FLUKE®

741B/743B

Calibrateur de Procédés à Mémoire

Mode d’Emploi

PN 649688
June 1997 Rev. 1, 3/98 (French)
© 1997, 1998 Fluke Corporation. All rights reserved. Printed in U.S.A.
All product names are trademarks of their respective companies.

LIMITE DE GARANTIE ET LIMITE DE RESPONSABILITE

La société Fluke garantit l'absence de vices des matériaux et à la fabrication de ce produit dans des conditions normales d'utilisation et d'entretien. La période de garantie est de trois ans et prend effet à la date d'expédition. Les pièces, les réparations de produit et les services sont garantis pour un période de 90 jours. Cette garantie ne s'applique qu'à l'acheteur d'origine ou à l'utilisateur final s'il est client d'un distributeur agréé par Fluke, et ne s'applique pas aux fusibles, aux batteries/piles interchangeables ni à aucun produit qui, de l'avis de Fluke, a été malmené, modifié, négligé ou endommagé par accident ou soumis à des conditions anormales d'utilisation et de manipulation. Fluke garantit que le logiciel fonctionnera en grande partie conformément à ses spécifications fonctionnelles pour une période de 90 jours et qu'il a été correctement enregistré sur des supports non défectueux. Fluke ne garantit pas que le logiciel ne contient pas d'erreurs ou qu'il fonctionne sans interruption.

Les distributeurs agréés par Fluke appliqueront cette garantie à des produits vendus à leurs clients neufs et qui n'ont pas servi mais ne sont pas autorisés à appliquer une garantie plus étendue ou différente au nom de Fluke. Le support de garantie est offert si le produit a été acquis par l'intermédiaire d'un point de vente agréé par Fluke ou bien si l'acheteur a payé le prix international applicable. Fluke se réserve le droit de facturer à l'acheteur les frais d'importation des pièces de réparation ou de remplacement si le produit acheté dans un pays a été expédié dans un autre pays pour y être réparé.

L'obligation de garantie de Fluke est limitée, au choix de Fluke, au remboursement du prix d'achat, ou à la réparation/remplacement gratuit d'un produit défectueux retourné dans le délai de garantie à un centre de service agréé par Fluke.

Pour avoir recours au service de la garantie, mettez-vous en rapport avec le centre de service Fluke le plus proche ou envoyez le produit, accompagné d'une description du problème, port et assurance payés (franco lieu de destination), au centre de service agréé par Fluke le plus proche. Fluke dégage toute responsabilité en cas de dégradations survenues au cours du transport. Après la réparation sous garantie, le produit sera retourné à l'acheteur, frais de port payés d'avance (franco lieu de destination). Si Fluke estime que le problème a été causé par un traitement abusif, une modification, un accident ou des conditions de fonctionnement ou de manipulation anormales, Fluke fournira un devis des frais de réparation et ne commencera la réparation qu'après en avoir reçu l'autorisation. Après la réparation, le produit sera retourné à l'acheteur, frais de port payés d'avance, et les frais de réparation et de transport lui seront facturés.

LA PRESENTE GARANTIE EST EXCLUSIVE ET TIENT LIEU DE TOUTES AUTRES GARANTIES, EXPLICITES OU IMPLICITES, Y COMPRIS, MAIS NON EXCLUSIVEMENT, TOUTE GARANTIE IMPLICITE QUANT A L'APTITUDE DU PRODUIT A ETRE COMMERCIALISE OU A ETRE APPLIQUE A UNE FIN OU A UN USAGE DETERMINE. FLUKE NE POURRA ETRE TENU RESPONSABLE D'AUCUN DOMMAGE PARTICULIER, INDIRECT, ACCIDENTEL OU CONSECUTIF, NI D'AUCUNS DEGATS OU PERTES DE DONNEES, QUE CE SOIT A LA SUITE D'UNE INFRACTION AUX OBLIGATIONS DE GARANTIE, SUR UNE BASE CONTRACTUELLE, EXTRA- CONTRACTUELLE OU AUTRE.

Etant donné que certains pays ou états n'admettent pas les limitations d'une condition de garantie implicite, ou l'exclusion ou la limitation de dégâts accidentels ou consécutifs, les limitations et les exclusions de cette garantie pourraient ne pas s'appliquer à chaque acheteur. Si une disposition quelconque de cette garantie est jugée non valide ou inapplicable par un tribunal compétent, une telle décision n'affectera en rien la validité ou le caractère exécutoire de toute autre disposition.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
USA

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 B.D. Eindhoven
Pays-Bas

Table des matières

Titre	Page
Introduction	1
Matériel standard	4
Sécurité	7
Travaux pratiques de mise en route	10
Fonctionnalités d'exploitation	12
Jacks d'entrée et de sortie	12
Touches	14
Affichage	17
Configuration du calibrateur	19
Utilisation de la courroie et du pied	19
Recharge de la pile	20
Durée de charge de la pile	22
Conservation de la charge de la pile	23
Utilisation de l'éliminateur de pile en option	23
Sélection de la langue de l'affichage	24
Réglage du contraste de l'affichage	24

Affichage de la date et de l'heure 24
Utilisation du rétroéclairage 26
Personnalisation du calibrateur 26
Utilisation du mode Mesure 28
Gammes de mesures 28
Paramètres de mesures électriques 28
Test de continuité 30
Mesure de la pression 30
Mesure de température 34
Utilisation des thermocouples 34
Utilisation des détecteurs résistance-température (RTD) 37
Mesures en pourcentage d'échelle 41
Transmetteurs à sortie linéaire 41
Variables du procédé à loi quadratique 41
Personnalisation des unités d'entrée mV 42
Lissage des mesures 43
Utilisation du mode source 44
Paramètres électriques du mode Source 44
Simulation d'un transmetteur 4 à 20 mA 46
Alimentation de la boucle de courant 48
Source de pression 50
Simulation de thermocouples 53
Simulation des RTD 54
Source en pourcentage d'échelle 57
Transmetteurs de réponse linéaire 57
Variables du procédé à loi quadratique 57
Pas à pas et rampe de la valeur de sortie 58
Sortie pas à pas manuelle 58

Sortie pas à pas automatique 59
Sortie en rampe 60
Mode simultané Mesure/Source 63
Etalonnage d'un appareil de procédé 66
Génération des données de test dans l'état « initial » 66
Réglage du transmetteur 71
Exécution de test de type « actuel » 72
Commentaires sur les tests 73
Etalonnage d'un appareil de débit à pression différentielle 73
Etalonnage d'un interrupteur à maximum 74
Mode Transmetteur 77
Opérations en mémoire 79
Enregistrement des résultats 79
Examen des données en mémoire 81
Enregistrement des données (modèle 743B uniquement) 81
Enregistrement des mesures Min et Max 84
Exécution d'une tâche préchargée (743B uniquement) 84
Effacement de la mémoire 84
Utilisation de la calculatrice intégrée 85
Enregistrements et rappel à partir des registres 85
Utilisation de la calculatrice pour définir la valeur de source 86
Aide-mémoire pour les applications 86
Communication avec un PC (743B uniquement) 96
Maintenance 96
Remplacement des piles 96
Pile interne de secours au lithium 97
Nettoyage du calibrateur 97
Données d'étalonnage 97

En cas de difficultés 97
Service après-vente pour étalonnage ou réparation 98
Pièces de rechange 99
Accessoires 100
Spécifications 102
Mesure de tension cc 103
Mesure de tension ca 104
Mesure de courant cc 105
Mesure de résistance 105
Test de continuité 106
Mesure de fréquence 106
Sortie de tension cc 107
Sortie de courant cc 108
Source de résistance 109
Source de fréquence 110
Température, thermocouples 111
Température, Détecteurs Résistance Température 114
Alimentation de boucle de courant 116
Limites inférieure et supérieure des gammes avec Gamme auto activé 117
Spécifications générales 119
Index 121

Liste des tableaux

Table	Titre	Page
1.	Récapitulatif des fonctions Source et Mesure	2
2.	Jacks et connecteurs d'entrée/sortie	12
3.	Fonctions des touches	15
4.	Durée de charge de la pile	22
5.	Types de thermocouples acceptés	35
6.	Types RTD acceptés	37
7.	Fonctions en mode simultané MESURE/SOURCE avec boucle de courant désactivée	64
8.	Fonctions en mode simultané MESURE/SOURCE avec boucle de courant activée	65
9.	Pièces de rechange	99

Liste des figures

Figure	Titre	Page
1.	Matériel standard	5
2.	Définition des symboles	8
3.	Connections de cavaliers pour démonstration	11
4.	Exemple de Mesure/Source	11
5.	Jacks et connecteurs d'entrée/sortie	13
6.	Touches	14
7.	Eléments d'un affichage typique	18
8.	Installation de la courroie et utilisation du pied	19
9.	Retrait de la pile et utilisation du chargeur	21
10.	Connexions pour mesures électriques	29
11.	Modules de pression absolue et différentielle	31
12.	Connexions pour mesurer la pression	33
13.	Mesure de la température avec un thermocouple	36
14.	Utilisation correcte d'un cavalier	39
15.	Mesure de la température avec un RTD	40
16.	Connexions électriques de source	45
17.	Connexions pour simulation d'un transmetteur 4 à 20 mA	47

18. Connexions pour la boucle de courant 49
19. Connexions pour la fourniture de pression 52
20. Connexions pour la simulation d'un thermocouple 55
21. Connexions pour la simulation d'un RTD 56
22. Vérification d'une alarme de déclenchement de sortie de relais 62
23. Etalonnage d'un transmetteur de température de thermocouple 68
24. Terminologie d'un interrupteur à maximum 74
25. Etalonnage d'un enregistreur potentiométrique 87
26. Mesure de chute de tension 87
27. Surveillance de la tension et de la fréquence d'une ligne ca 88
28. Etalonnage d'un transmetteur (I/P) courant-pression 89
29. Mesure de courant de sortie d'un transmetteur 90
30. Mesure d'une résistance de précision 91
31. Fourniture d'une résistance 91
32. Vérification d'un commutateur 92
33. Vérification d'un tachymètre 92
34. Etalonnage d'un transducteur (P/I) pression-courant 93
35. Etalonnage d'un transducteur mV-courant 94
36. Vérification d'un débitmètre de courant tourbillonnaire 95
37. Spécifications des conditions ambiantes de fonctionnement de l'affichage à cristaux liquides 120

Calibrateur de Procédés à Mémoire

Introduction

Les calibrateurs de procédés à mémoire Fluke 741B et 743B (appelés calibrateurs dans ce manuel) sont des appareils à piles tenus à la main permettant de mesurer et de définir des paramètres physiques et électriques (voir le tableau 1). A l'aide d'un calibrateur, vous pouvez dépanner, vérifier et enregistrer l'étalonnage des appareils de procédé. Les spécifications complètes du calibrateur se trouvent à la fin de ce manuel.

Un récapitulatif des fonctions de mesure et de source des calibrateurs 741B et 743B est donné dans le tableau 1. En complément de ces fonctions, les calibrateurs 741B et 743B offrent les possibilités suivantes :

- Fonctions principales :

  Un affichage analogique facilitant la lecture du niveau d'entrée en cas d'instabilité.

  Une option de configuration permettant d'afficher les données en anglais, français, allemand, italien ou espagnol.

  Un jack d'entrée/sortie de thermocouple (TC) connecté à un bloc isothermique interne et doté d'une compensation de température à soudure froide. Vous pouvez également choisir d'entrer une référence de température externe.

  Une mise en mémoire des résultats permettant un examen ultérieur.

Tableau 1. Récapitulatif des fonctions Source et Mesure

Fonction	Mesure	Source
V cc	0 V à +/-300 V	0 V à 15 V (10 mA max)
V ca	0 V à 300 V eff, 20 Hz à 5 kHz	Pas de source
Fréquence	1 Hz à 1 kHz (100 mV à 300 Veff) 1 kHz à 30 kHz (0,5V à 30 V eff) 30 kHz à 50 kHz (1V à 30 V eff)	De 0,1 V à 10 V crête, signal carré ou sinusoïdal symétrique par rapport au zéro, 0 Hz à 50 kHz
Résistance	0Ω à 11 kΩ	0Ω à 11 kΩ
Courant cc	0 mA à 110 mA	0 à 22 mA (28 V max), source ou tirage
Continuité	Emet un bip et le mot **Fermé** indique la continuité	Pas de source
Thermocouple	Types E, N, J, K, T, B, R, S, C, L ou U	
RTD Mesure 2,3 ou 4 fils. Source à 2 fils.	100Ω Platine (3926) 100Ω Platine (385) 120Ω Nickel (672) 200Ω Platine (385) 500Ω Platine (385) 1000Ω Platine (385) 10Ω Cuivre (427) 100Ω Platine (3916)	
Pression	27 modules allant de 0 à 10 po. H_2O (2,5 kPa) jusqu'à 0 à 10.000 psi (69.000 kPa)	Remarque (*)
SETUP Boucle de courant	24 ou 28V (22 mA max)	
(*) Utilisation d'une pompe à main externe ou d'une autre source de pression en tant que stimulation de pression pour la fonction de source de pression.		

Des enregistrements pouvant aller jusqu'à 8000 points de données (modèle 743B uniquement).

Une interface PC série permettant de télécharger des procédures, des listes et des résultats (modèle 743B uniquement).

L'étalonnage automatique pour transmetteur en utilisant l'écran partagé en mode MESURE/SOURCE.

Mode Transmetteur dans lequel le calibrateur peut être configuré pour émuler les fonctions d'un appareil de process.

Calculateur intégré avec la fonction de racine carrée et des registres accessibles contenant des valeurs de mesure et de source.

Crayon-lecteur de code à barres facultatif pour l'entrée des caractères alphanumériques (modèle 743B uniquement).

- Fonctions de mesure :

  Lissage (moyenne des derniers résultats), avec voyant d'affichage de l'état de lissage.

  Affichage des mesures en unités SI, en pourcentage d'échelle, en entrée à loi quadratique ou en unités personnalisées.

  La possibilité de saisir et d'afficher les niveaux mesurés maximum et minimum.

- Fonctions de source :

  Possibilité de définir les valeurs de source en unités SI, en pourcentage d'échelle, en entrée à loi quadratique ou en unités personnalisées.

  Rampe manuelle et automatique et rampe de sortie permettant de tester les commutateurs aux limites. La détection de seuil de déclenchement correspond à un changement de 1 V ou un changement d'état de continuité (ouvert ou fermé) entre deux augmentations de rampe.

Sauf indication contraire, toutes les informations de ce manuel s'appliquent aux calibrateurs de procédés à mémoire Fluke modèles 741B et 743B.

Pour l'entretien, les réparations, les tests de performances et les instructions d'étalonnage, veuillez commander le manuel intitulé *74X Series Calibration Manual* (Réf. 602505).

Pour les pièces de rechange, appelez le 1-800-526-4731 (USA et Canada). Pour le service après-vente, applelez le 1-800-825-9810 (USA et Canada). Pour plus de renseignements applelez le :
1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853) aux USA et au Canada
+31 402 678 200 en Europe
+81-3-3434-0181 en Japan
+65-✻-276-6196 en Singapour
+1-425-356-5500 depuis les autres pays.

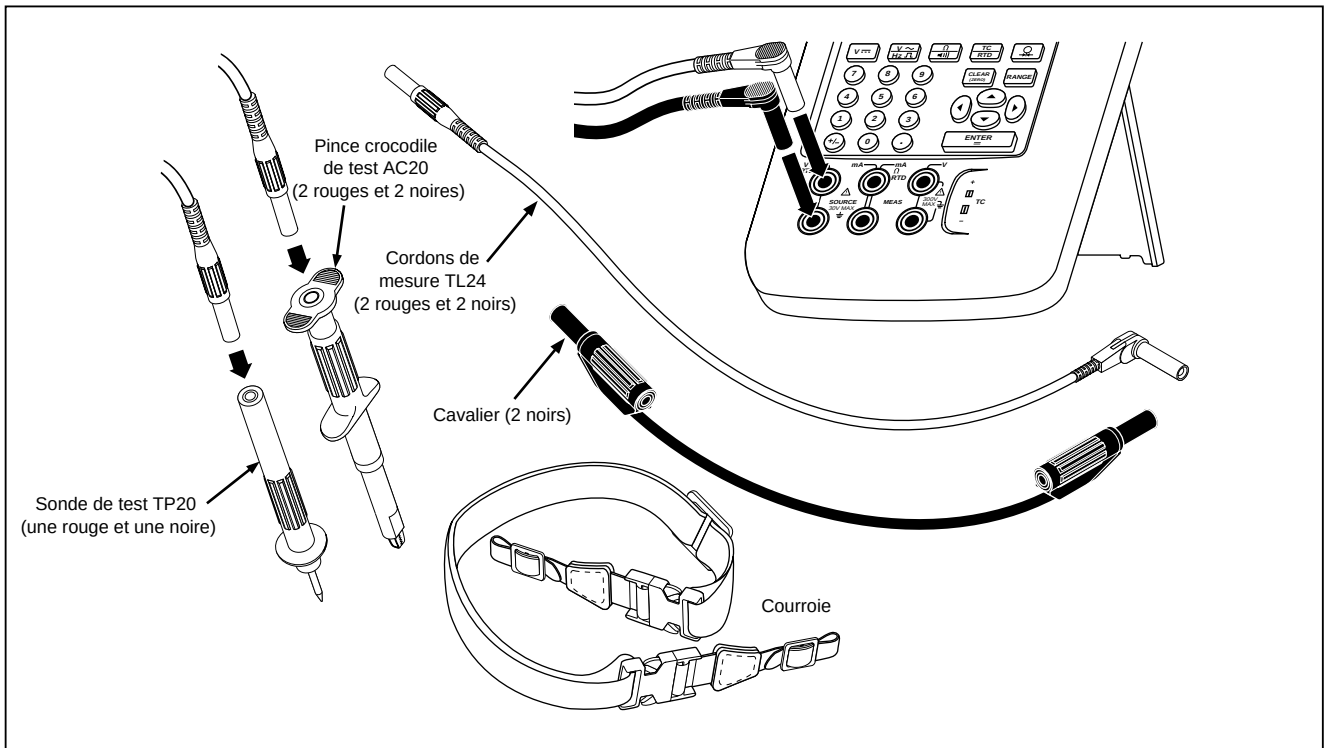
Ou visitez notre site Fluke sur le WEB à www.fluke.com.

Matériel standard

Les éléments suivants représentés à la figure 1 sont inclus avec le calibrateur. Si ce dernier est endommagé ou si un élément manque, adressez-vous immédiatement au magasin où vous avez acheté l'appareil. Pour commander des pièces de rechange, consultez la liste des pièces de rechange disponibles à la fin de ce manuel.

- Cordons de mesure professionnels TL24 (deux jeux).
- Pinces crocodiles de test AC20 (deux jeux).
- Sondes de test TP20 (un jeu).
- Jeu de piles au cadmium-nickel rechargeables modèle BP7217.
- Chargeur de pile modèle BC7210 avec Instruction Sheet.
- Courroie réglable facilement détachable (réf. 946769).
- Cavalier pour connexion de mesure RTD à trois fils (deux inclus, réf. 944632).
- *Mode d'Emploi 741B/743B*

  Anglais (réf 644788)
  Français (réf. 649688)
  Allemand (réf. 649696)
  Italien (réf. 649704)
  Espagnol (réf. 649670)
- Logiciel DPC/TRACK™, version utilitaire avec câble d'interface de connecteur série. (Raccordement mâle-femelle à 9 broches direct, réf. 943738.)



ih1f.eps

Figure 1. Matériel standard

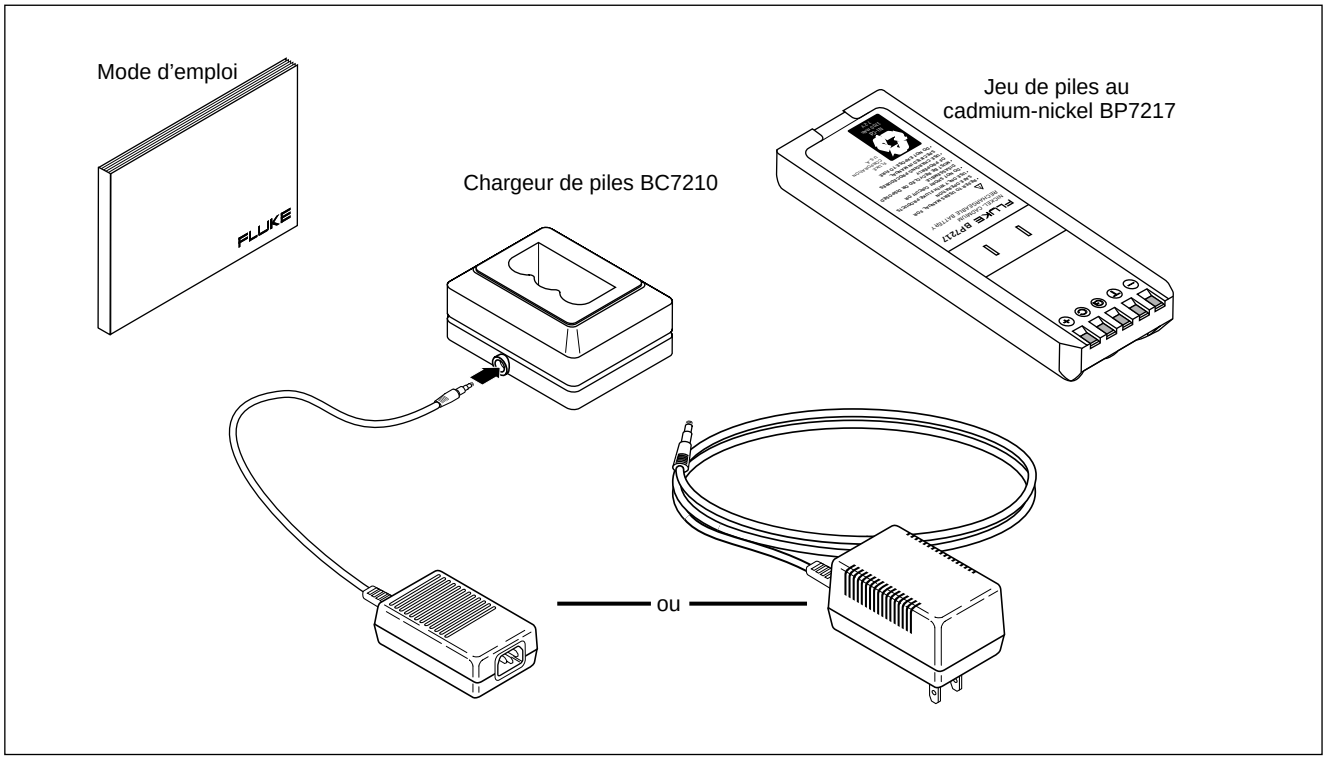


Figure 1. Matériel standard (suite)

Sécurité

⚠ Ce calibrateur est conçu et testé selon les normes CAN/CSA C22.2 No. 1010.1-92, ANSI/ISA S82.01-1994, UL3111 et EN610-10:1993. Respectez les procédures d'utilisation décrites dans ce manuel, sinon la protection offerte par le calibrateur peut en être affectée.

AVERTISSEMENT indique des conditions et des actions qui présentent un risque pour l'utilisateur. ATTENTION indique des conditions et des actions qui peuvent endommager le calibrateur ou le matériel sous test.

La figure 2 explique les symboles utilisés sur le calibrateur et dans ce manuel.

~	ca-courant alternatif	⚠	ATTENTION voir l'explication dans le manuel
⎓	cc-courant continu		Equipotentialité d'entrée commune (LO)
	Fusible		Equipement protégé par DOUBLE ISOLATION ou par ISOLATION RENFORCEE
	Pression	CE	Conforme aux directives applicables de la Communauté européenne.
⏻	MARCHE/ARRET	SA	Conforme aux directives applicables de l'Association des normes canadiennes (Canadian Standards Association).
Ni-Cd	Recyclage	CAT II	Surtension (Installation). La catégorie II correspond, selon la norme IEC-1010-1, au niveau de protection offert contre les pointes de tension. Les emplacements types incluent les prises de courant murales, les appareils locaux et les EQUIPEMENTS PORTATIFS.

ih55f.eps

Figure 2. Définition des symboles

Pour votre sécurité personnelle, respectez les consignes de sécurité suivantes :

- N'utilisez pas le calibrateur s'il est endommagé. Avant son emploi, examinez-en l'isolation pour détecter des fissures éventuelles ou l'absence de protection en plastique. Inspectez tout particulièrement l'isolation des connecteurs.
- Mettez l'équipement sous test hors tension et déchargez-en tous les condensateurs à haute tension avant de tester la résistance et la continuité.
- Inspectez les cordons de mesure pour détecter toute isolation endommagée ou métal mis à nu. Vérifiez la continuité des cordons de mesure.

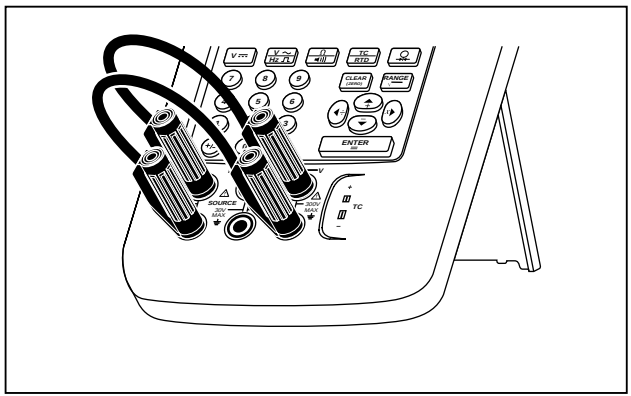
Remplacez les cordons de mesure endommagés avant d'utiliser le calibrateur.

- N'utilisez pas le calibrateur s'il ne fonctionne pas normalement car la protection peut être affectée. En cas de doute, faites vérifier l'appareil.
- Sélectionnez la fonction et l'intervalle qui conviennent à vos mesures.
- Soyez prudent lorsque vous travaillez avec des tensions supérieures à 42 V ca crête-à-crête, 30 V ca efficace ou 60 V cc. Ces tensions présentent un risque d'électrocution.
- Si vous utilisez des sondes, prenez garde de ne pas toucher les contacts des sondes et gardez vos doigts derrière la butée de protection des sondes.
- Connectez le cordon de mesure commun avant de connecter le cordon de mesure sous tension. Lorsque vous déconnectez les cordons de mesure, débranchez en premier le cordon de mesure sous tension.
- N'utilisez pas le calibrateur à proximité de gaz explosifs, de vapeurs ou de poussière.
- Lorsque vous utilisez un module de pression, assurez-vous que la ligne de pression du procédé est coupée et décompressée avant de la connecter ou de la déconnecter du module.
- Déconnectez les cordons de mesure avant de passer à une autre fonction de mesure ou de source.
- En cas de réparation, n'utilisez que des pièces de rechange agréées.

Travaux pratiques de mise en route

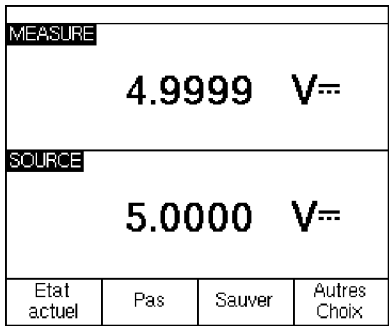
Voici un court exercice de mise en route qui vous aidera à comprendre les instructions de la suite de ce manuel.

1. Après avoir déballé le calibrateur, vous devez tout d'abord charger les piles. Consultez la figure 9 et chargez les piles pendant 2 heures.
2. Replacez les piles dans le calibrateur.
3. Connectez la sortie de tension du calibrateur à son entrée de tension de la façon suivante : connectez les deux jacks les plus à gauche (V Ω RTD SOURCE) au deux jacks les plus à droite (V MEAS). (Voir la figure 3.)
4. Appuyez sur ⏻ pour activer le calibrateur. Appuyez sur ▲ et sur ▼ pour régler le contraste de l'affichage afin d'obtenir une lecture facile. Le calibrateur se met sous tension dans la fonction de mesure de tension cc et il affiche les résultats de la paire de jacks d'entrée V MEAS.
5. Appuyez sur MEAS SOURCE pour passer à l'écran SOURCE. Le calibrateur mesure toujours la tension cc et vous pouvez voir les mesures en cours en haut de l'affichage.
6. Appuyez sur V⎓ pour sélectionner la source de tension cc. Appuyez sur 5 sur le clavier numérique et sur ENTER pour commencer la fourniture (source) de 5,0000 V cc.
7. Maintenant, appuyez sur MEAS SOURCE pour passer à l'écran partagé qui affiche en simultané les modes MESURE/SOURCE. Le calibrateur fournit et mesure en même temps les volts cc. Vous pouvez voir les résultats dans la partie supérieure de la fenêtre et la valeur de source active au bas de la fenêtre comme indiqué à la figure 4.



ih3f.eps

Figure 3. Connexions de cavaliers pour démonstration



ih4s.eps

Figure 4. Exemple de Mesure/Source

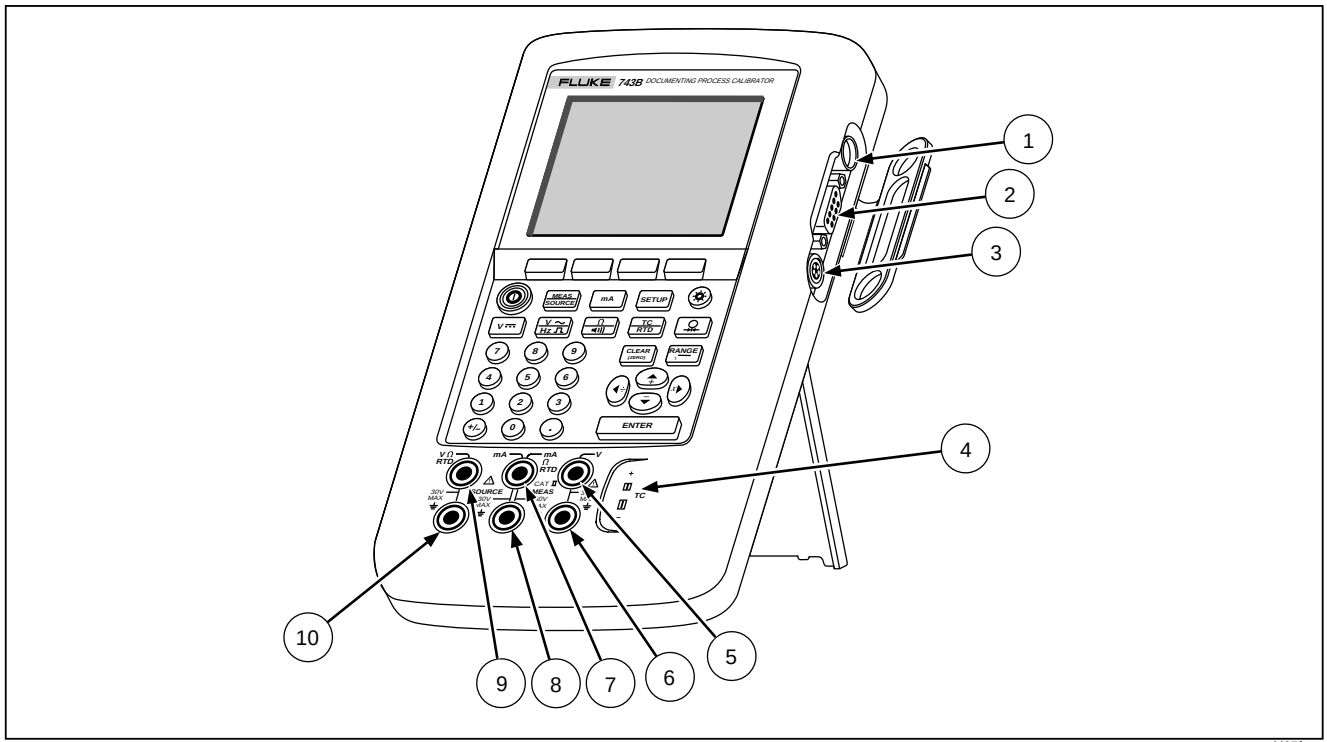
Fonctionnalités d'exploitation

Jacks d'entrée et de sortie

La figure 5 représente les jacks d'entrée et de sortie du calibrateur et le tableau 2 explique leur utilisation.

Tableau 2. Jacks et connecteurs d'entrée/sortie

Num.	Nom	Description
1	Jack de l'éliminateur de pile	Jack de l'éliminateur de pile modèle BE9005. Utilisez l'éliminateur de pile pour des applications sur établi lorsqu'une alimentation secteur ca est disponible. Cette entrée ne charge pas la pile.
2	⚠ PORT SERIE (743B uniquement)	Connecte le calibrateur à un port série RS-232 sur un ordinateur individuel.
3	Connecteur du module de pression	Connecte le calibrateur à un module de pression.
4	Entrée/sortie TC	Jack pour mesurer ou simuler des thermocouples. Ce jack accepte une prise de thermocouple polarisée miniature à lames plates en ligne espacées de 7,9 mm centre à centre.
5, 6	⚠ Jacks MEAS V	Jacks d'entrée pour mesurer la tension, la fréquence ou les RTD (détecteurs résistance-température) à trois ou quatre fils.
7, 8	⚠ Prises SOURCE mA, MEAS mA Ω RTD	Jacks pour mesurer ou fournir du courant, mesurer résistances et RTD et fournir l'alimentation de boucle de courant.
9, 10	⚠ Jacks SOURCE V Ω RTD	Jacks de sortie pour la fourniture (source) de tension, de résistance et de fréquence et pour la simulation des RTD.

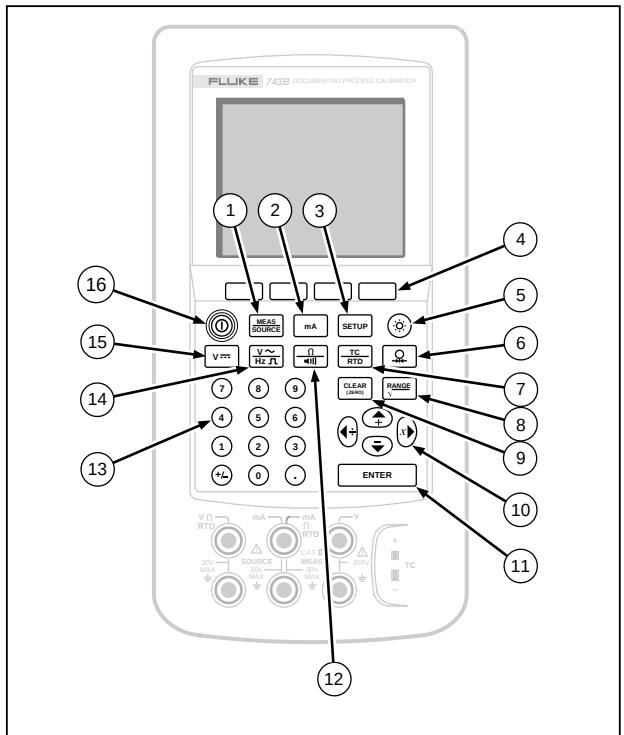


kj05f.eps

Figure 5. Jacks et connecteurs d'entrée/sortie

Touches

La figure 6 représente les touches du calibrateur et le tableau 3 explique leurs fonctions. Les touches programmables sont les quatre touches bleues non libellées situées juste au-dessous de l'écran. Les fonctions des touches programmables sont définies par les libellés qui apparaissent au-dessus de la touche pendant le fonctionnement. Dans ce manuel, les libellés des touches programmables et le texte affiché sont en caractères gras, par exemple, **Choix**.



kj06f.eps

Figure 6. Touches

Tableau 3. Fonctions des touches

Num.	Nom	Description
1	Touche MEAS SOURCE	Alterne entre les modes MESURE, SOURCE et MESURE/SOURCE.
2	Touche mA	Sélectionne la fonction mesure ou source mA (courant). Pour activer/désactiver la boucle de courant, passez en mode Configuration.
3	Touche SETUP	Permet d'entrer dans le mode Configuration pour modifier des paramètres d'exploitation, et d'en sortir.
4	Touches programmables	Effectuent la fonction définie par le libellé affiché au-dessus de la touche.
5	Touche ☼	Active/désactive le rétroéclairage.
6	Touche	Sélectionne la fonction de mesure ou de source pour la pression.
7	Touche TC RTD	Sélectionne les fonctions de mesure ou de source pour TC (thermocouple) ou RTD (détecteur résistance-température).
8	Touche RANGE	Alterne entre gamme automatique et gamme fixe et passe à la gamme supérieure. A chaque appui sur RANGE ,le calibrateur se verrouille sur la gamme supérieure. Appuyez à nouveau sur cette touche pendant 2 secondes pour revenir à la gamme automatique. Permet de calculer la racine carrée en mode Calculatrice.
9	Touche CLEAR (ZERO)	Efface une entrée de données partielle ou annule la sortie en mode SOURCE. Remet à zéro le résultat du module de pression lors de son utilisation.

Tableau 3. Fonctions des touches (suite)

Nº	Nom	Description
10	Touches ▲, ▼, ◀ et ▶	• Règlent le contraste de l'écran. • Permettent de faire des choix dans des listes sur l'écran. • Augmentent ou diminuent le niveau de source lors de l'utilisation de la fonction pas à pas. • En mode Calculatrice, permettent d'effectuer des opérations (+ - ÷ ×).
11	Touche ENTER	Valide une entrée numérique lors du réglage de la valeur source ou sélectionne un élément d'une liste. En mode Calculatrice, fournit l'opérateur d'égalité (=).
12	Touche Ω	Alterne entre les fonctions de continuité et de résistance en mode MESURE ou bien sélectionne la fonction de résistance en mode SOURCE.
13	Clavier numérique	Utilisé pour les entrées numériques.
14	Touche V~ Hz	Alterne entre les fonctions de tension et de fréquence ca en mode MESURE ou sélectionne la sortie de fréquence en mode SOURCE
15	Touche V⎓	Sélectionne la fonction de tension cc en mode MESURE ou sélectionne la tension cc en mode SOURCE.
16	Touche ⏻	Arrêt/Marche de l'alimentation.

Affichage

La figure 7 montre les fonctions d'affichage typiques en mode MESURE. La partie supérieure qui affiche «Source désactiv.» indique ce qui se passe dans l'autre mode (SOURCE ou MESURE). Les autres parties de l'affichage sont les suivantes :

- Barre d'état : affiche l'heure et la date en mode Configuration et l'état de Boucle de courant, Extinction automatique et Délai avant extinction qui sont les options définies en mode Configuration. Les témoins de pile déchargée et d'activation du rétroéclairage apparaissent également dans cette zone de l'affichage.
- Indicateur de mode : Affiche le mode du calibrateur (MESURE ou SOURCE). En cas d'écran partagé en mode MESURE/SOURCE, chaque fenêtre est dotée de son propre indicateur de mode.
- Valeur mesurée : Affiche la valeur mesurée dans les unités SI ou en pourcentage d'échelle conformément à votre choix.
- Etat de la gamme : Indique si Gamme auto est activée et affiche la gamme utilisée.
- Voyant d'unités personnalisées : Indique que les unités affichées sont personnalisées. Les unités techniques d'origine de la fonction de mesure ou de source ne sont pas affichées. La valeur peut également être mise à l'échelle.
- Valeur secondaire : Indique la valeur de mesure ou de source des unités techniques d'origine chaque fois que la fonction de mise à l'échelle ou d'unités personnalisées est activée.

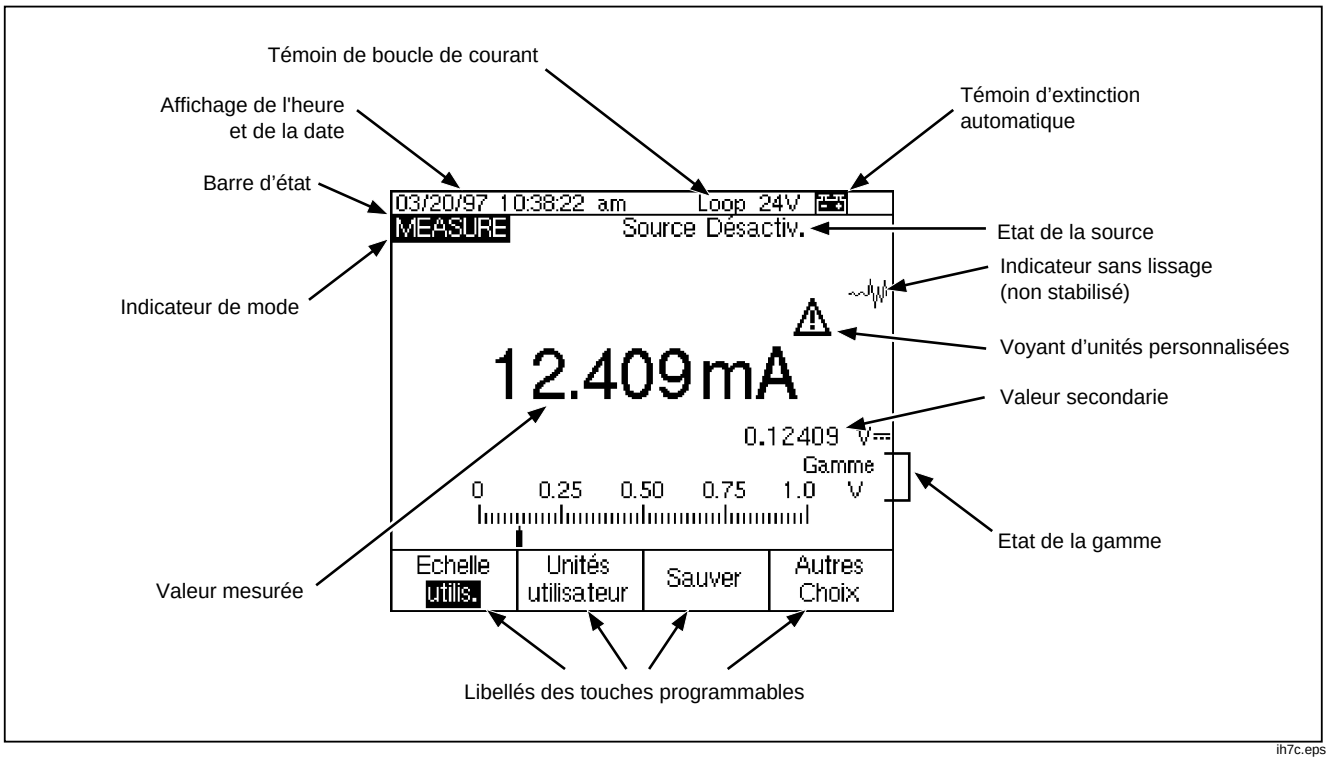
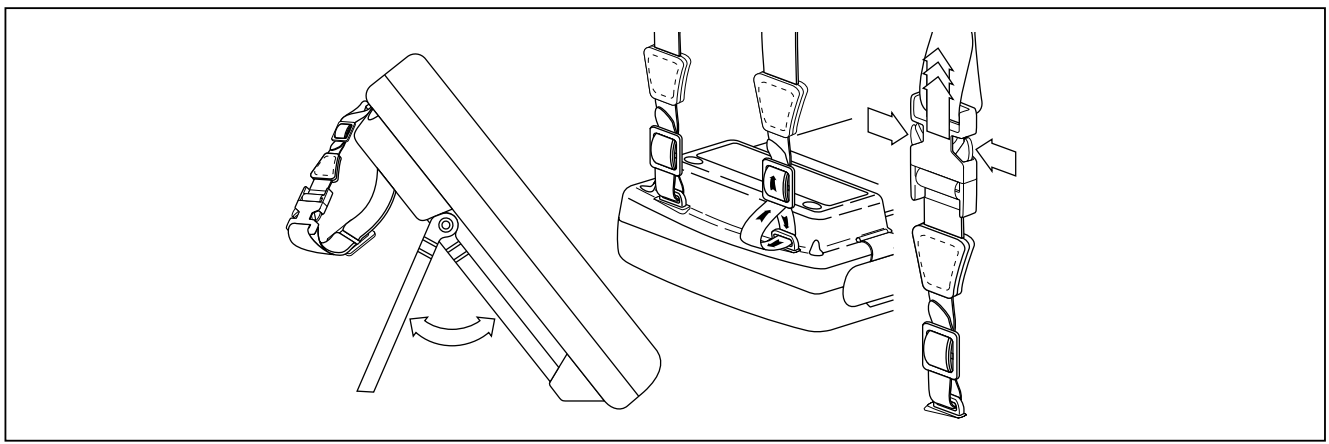


Figure 7. Eléments d'un affichage typique

Configuration du calibrateur

Utilisation de la courroie et du pied

Une fois le calibrateur déballé, attachez sa courroie de transport conformément à la figure 8 et réglez-la comme nécessaire pour suspendre le calibrateur sur tout support solide. La figure 8 montre également comment ouvrir le pied pour disposer le calibrateur avec un angle de vue commode pour une utilisation sur établi.



ih8f.eps

Figure 8. Installation de la courroie et utilisation du pied

Recharge de la pile

⚠ Avant d'utiliser le calibrateur pour la première fois, vous devez charger la pile pendant 2 heures avec le chargeur de pile externe.

La figure 9 indique comment procéder pour extraire la pile. Retirez le volet du logement de la pile et tapoter le calibrateur pour faire sortir celle-ci. Placez la pile dans le chargeur et branchez-le au secteur. Le chargeur détecte automatiquement la tension utilisée et s'ajuste de lui-même.

Une pile complètement déchargée se charge en 2 heures ou moins en mode de charge rapide (témoin éclairé en continu sur le chargeur). La charge complète est ensuite maintenue grâce à un mode de charge de maintien. (témoin clignotant sur le chargeur). Comme le passage entre les modes de charge rapide et de charge de maintien s'effectue automatiquement, vous pouvez laisser la pile en charge sans risque de surcharge.

Remarque

Lorsque vous ôtez une pile chargée du chargeur, attendez que le témoin clignotant s'éteigne avant d'insérer une pile déchargée. La réinitialisation du chargeur de pile demande environ 2 secondes.

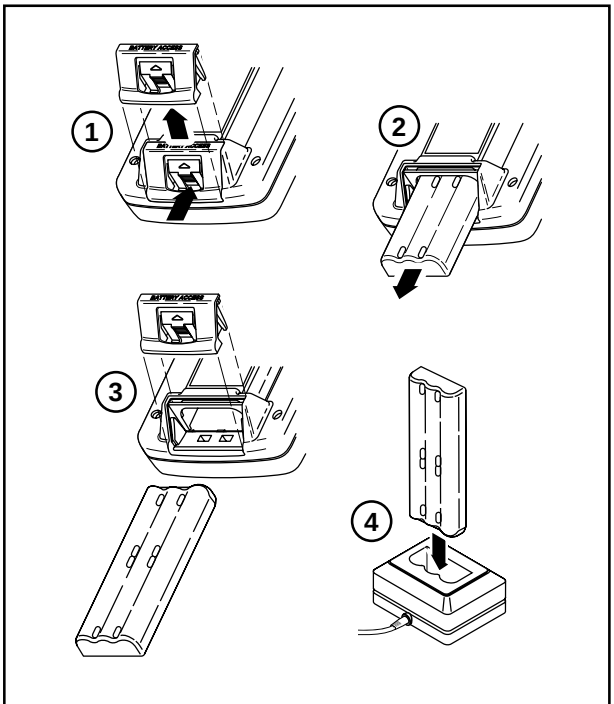


Figure 9. Retrait de la pile et utilisation du chargeur

Durée de charge de la pile

Le tableau 4 donne le temps de fonctionnement d'une pile neuve, entièrement chargée. Les performances du calibrateur sont garanties conformes aux spécifications données jusqu'à ce que le témoin ⊟+ indiquant la décharge de la pile apparaisse dans la partie supérieure droite de l'affichage, accompagné d'un bip émis toutes les 4 secondes. Lorsque le témoin ⊟+ apparaît, arrêtez d'utiliser le calibrateur et rechargez la pile. Si vous disposez d'une pile de rechange entièrement chargée, installez-la à la place de la pile déchargée.

⚠Avertissement

Pour éviter les relevés erronés, susceptibles de poser des risques d'électrocution et de blessure corporelle, remplacer la pile dès que l'indicateur d'état des piles (⊟+) apparaît.

La durée de vie de la pile correspond normalement à 1000 cycles de charge/décharge. Si vous devez remplacer la pile, consultez la section « Remplacement de la pile » dans la suite de ce manuel pour obtenir des instructions. Pour une durée de vie prolongée de la pile et pour optimiser les performances, attendez que le témoin ⊟+ apparaisse avant de recharger la pile.

Tableau 4. Durée de charge de la pile

Modes de fonctionnement	Rétroéclairage désactivé	Rétroéclairage activé
Mesure en continu	6,5 heures	6 heures
Mesure et source, avec boucle de courant activée, en continu	3,5 heures	3 heures
Fonctionnement intermittent typique	>8 heures	>8 heures

Conservation de la charge de la pile

Une fonction facultative **Extinction automatique** désactive le calibrateur après un délai d'inactivité donné. Par défaut, la fonction **Extinction automatique** est désactivée **(Désactivé)**. Lorsque la fonction **Extinction automatique** est activée (**Activé**), le symbole apparaît dans le coin supérieur droit de l'affichage. Ce paramètre est conservé à la mise hors tension de l'appareil. Cette fonction d'extinction automatique fonctionne de la même façon lorsque l'appareil est alimenté sur pile ou à l'aide de l'éliminateur de pile. Activez la fonction **Extinction automatique** de la manière suivante :

1. Appuyez sur SETUP.
2. Appuyez sur ▼ pour mettre en surbrillance **Désactivé** situé à droite de **Extinction automatique**.
3. Appuyez sur ENTER ou sur la touche programmable **Choix**.
4. Appuyez sur ▲ pour mettre en surbrillance **Activé**, puis appuyez sur ENTER.
5. Pour accepter le délai d'extinction montré sur l'affichage, vous pouvez vous arrêter à cette étape. Appuyez alors sur **Terminé** pour sortir du mode Configuration et n'allez pas à l'étape 6.
6. Pour changer la valeur du délai d'extinction, appuyez sur ▼ pour mettre en surbrillance la valeur du délai d'extinction affiché à droite de **Délai avant extinction**.
7. Appuyez sur ENTER ou sur la touche programmable **Choix**.
8. Entrez la durée du délai désiré en minutes (de 1 à 120 minutes).
9. Appuyez sur la touche programmable **Terminé**.
10. Appuyez sur la touche programmable **Terminé** ou sur SETUP pour sortir du mode Configuration.

Utilisation de l'éliminateur de pile en option

Attention

Pour éviter d'endommager le calibrateur, n'utilisez que le modèle d'éliminateur de pile BE9005 de Fluke que vous trouverez chez votre distributeur.

Lorsque une alimentation secteur est disponible, vous pouvez utiliser l'éliminateur de pile en option modèle BE9005 de Fluke pour conserver la charge de la pile. Dans ce cas, la pile est déconnectée de façon interne et vous pouvez la retirer du calibrateur. L'éliminateur de pile ne recharge pas la pile.

L'éliminateur de pile est commode pour le dépannage des instruments de procédé sur établi et pour une consignation de données de longue durée. Lorsque vous étalonnez un appareil, vous obtiendrez de meilleurs résultats en utilisant une alimentation sur pile.

Sélection de la langue de l'affichage

Vous pouvez choisir entre cinq langues pour l'affichage du calibrateur. L'anglais est la langue par défaut. Pour changer de langue d'affichage, procédez de la manière suivante :

1. Appuyez sur SETUP.
2. Appuyez deux fois sur la troisième touche programmable à partir de la gauche.
3. Appuyez trois fois sur ▼.
4. Appuyez sur ENTER.
5. Appuyez sur ▲ ou ▼ pour mettre en surbrillance la langue choisie.
6. Appuyez sur ENTER pour valider votre choix. La langue choisie devient la langue par défaut à la mise sous tension.
7. Appuyez sur SETUP pour quitter le mode Configuration.

Réglage du contraste de l'affichage

Appuyez sur ▲ ou ▶ pour augmenter le contraste. Appuyez sur ◀ ou ▼ pour réduire le contraste. Si les touches ▲ et ▼ sont déjà utilisées pour sélectionner un élément de liste, par exemple en mode Configuration, utilisez les touches ◀ et ▶. En mode Calculatrice, les quatre touches de direction sont utilisées pour les fonctions arithmétiques.

Affichage de la date et de l'heure

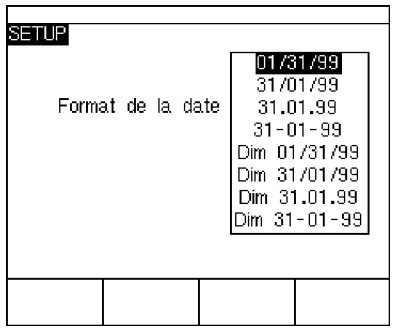
L'affichage de la date et de l'heure, facultatif, apparaît en haut de l'écran lors du fonctionnement normal. Le mode Configuration permet d'activer/désactiver l'affichage de la date et de l'heure et d'en choisir le format. Il est conseillé d'ajuster le calendrier et l'horloge même si vous n'affichez pas la date et l'heure car un horodateur est utilisé pour tous les résultats enregistrés.

Pour régler l'affichage de la date et de l'heure, procédez de la manière suivante :

1. Appuyez sur SETUP.
2. Appuyez sur la touche programmable **Page Suivante**. L'affichage apparaît ainsi :

ih10s.eps

3. Utilisez les touches ▲ et ▼ pour déplacer le curseur sur le paramètre à changer, puis appuyez sur ENTER ou sur la touche programmable **Choix** pour choisir une valeur pour ce paramètre. Par exemple, l'affichage suivant apparaît lorsque vous sélectionnez **Format de la date** :



ih11s.eps

4. Appuyez sur ▲ ou ▼ pour déplacer le curseur sur le format de date désiré.
5. Appuyez sur ENTER pour revenir à l'affichage SETUP.
6. Effectuez une autre sélection ou appuyez sur la touche programmable **Terminé** ou SETUP pour enregistrer les nouvelles valeurs et quitter le mode Configuration.

Utilisation du rétroéclairage

Appuyez sur ☼ pour activer et désactiver le rétroéclairage. Lorsque le rétroéclairage est activé, le symbole ☼ apparaît en haut de l'écran. Vous pouvez conserver la charge de la pile en activant l'option d'extinction automatique du rétroéclairage. Lorsque le rétroéclairage est activé et que l'option d'extinction automatique du rétroéclairage est activée, le symbole ☼ apparaît en haut de l'affichage. Pour désactiver automatiquement le rétroéclairage après un délai d'inactivité défini, procédez de la manière suivante :

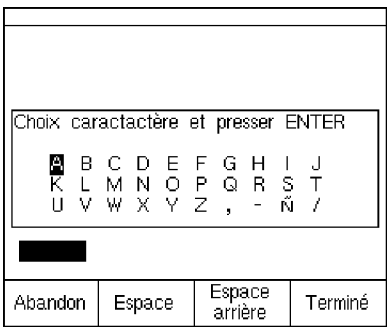
1. Appuyez sur SETUP.
2. Appuyez sur ▼ pour mettre en surbrillance **Désactivé** à la suite de **Eclairage inactif**.
3. Appuyez sur ENTER ou sur la touche programmable **Choix**.
4. Appuyez sur ▲ pour mettre en surbrillance **Activé**, puis appuyez sur ENTER.
5. Pour accepter le délai d'extinction montré sur l'affichage, appuyez sur **Terminé** pour sortir et n'allez pas à l'étape 6.
6. Pour changer la valeur du délai d'extinction, appuyez sur ▼ pour mettre en surbrillance la valeur du délai d'extinction affichée à droite de **Délai avant coupure**.
7. Appuyez sur ENTER ou sur la touche programmable **Choix**.
8. Entrez la valeur du délai en minutes (gamme autorisée : 1 à 120 minutes).
9. Appuyez sur la touche programmable **Terminé**.
10. Appuyez sur la touche programmable **Terminé** ou sur SETUP pour sortir du mode Configuration.

Personnalisation du calibrateur

Vous pouvez eutrer votre nom ou tout autre identification dans le calibrateur en vue de l'afficher au lancement et dans les résultats enregistrés. Pour charger une identification, procédez comme suit :

1. Appuyez sur SETUP.
2. Appuyez deux fois sur **Page suivante**.
3. Appuyez sur ▼ pour déplacer le curseur sur la ligne de **Utilisateur**.

4. Appuyez sur [ENTER] ou sur la touche programmable **Choix** . L'affichage est alors le suivant :



ih12s.eps

5. La chaîne **Utilisateur** est affichée au bas de la zone encadrée. Pour effacer un caractère, appuyez sur la touche programmable **Espace arrière**. Pour effacer toute la chaîne, appuyez sur [CLEAR (ZERO)].

6. Appuyez sur ⊙, ⊙, ⊙ ou ⊙ pour sélectionner un caractère puis appuyez sur [ENTER]. Utilisez le pavé numérique pour entrer un nombre.

7. Répétez l'étape 6 jusqu'à ce que la chaîne ID affichée dans la fenêtre soit correcte.

8. Appuyez sur la touche programmable **Terminé**.

9. Appuyez sur la touche programmable **Terminé** ou sur [SETUP] pour quitter le mode Configuration.

Utilisation du mode Mesure

Remarque

Pour obtenir des mesures avec le moins de bruit et la meilleure précision possibles, n'utilisez pas l'éliminateur de pile et reliez les trois jacks communs ensemble.

Le mode de fonctionnement (MESURE, SOURCE) est affiché sur une barre en vidéo inverse. Si le calibrateur n'est pas en mode MESURE, appuyez sur [MEAS SOURCE] jusqu'à l'affichage de MESURE. Vous devez être en mode MESURE pour changer les paramètres de MESURE.

Gammes de mesures

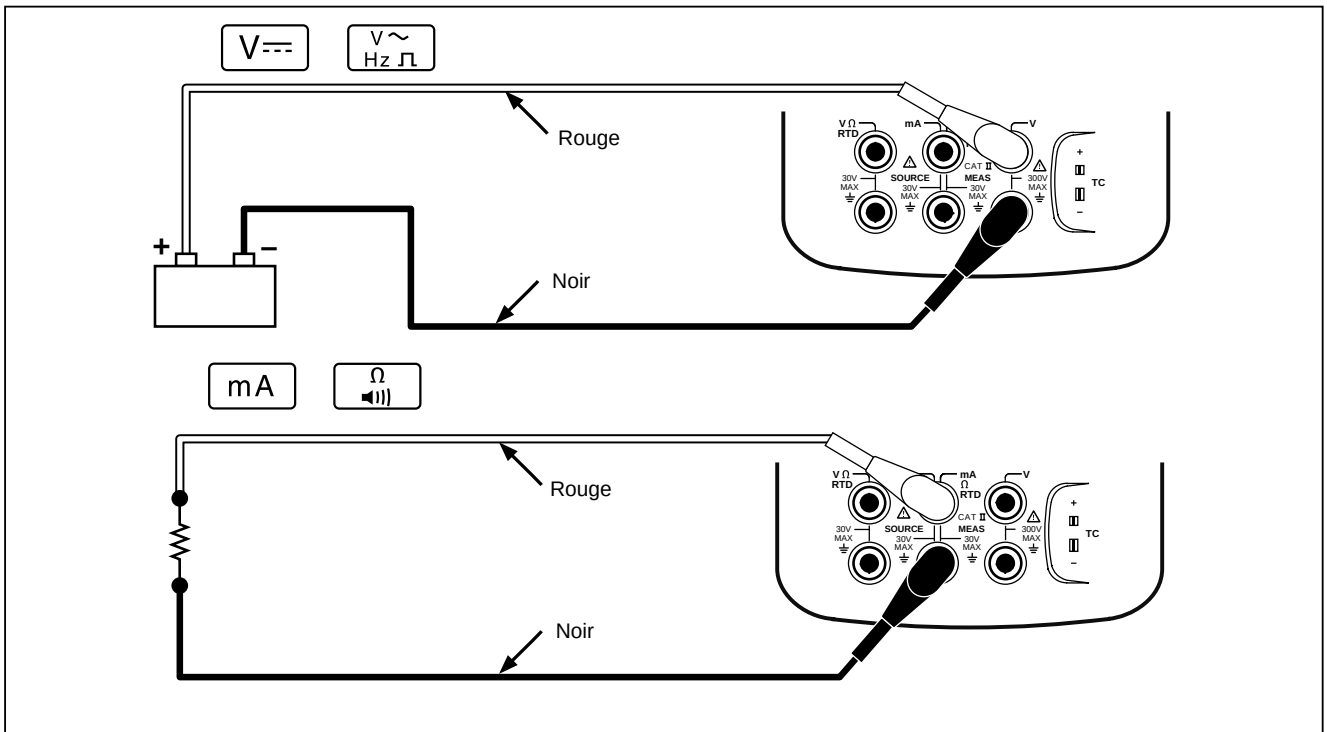
Normalement, le calibrateur passe automatiquement dans la gamme de mesure requise. Le côté inférieur droit de l'affichage indique « Gamme » ou « Gamme auto » selon l'état de la gamme. Les points de commutation de Gamme auto sont indiqués à la section Spécifications en fin de manuel. Lorsque vous appuyez sur la touche [RANGE], la gamme est verrouillée. Appuyez à nouveau sur cette touche pour passer à la gamme supérieure suivante et la verrouiller. Appuyez sur la touche et maintenez-la enfoncée pendant deux secondes pour retourner à Gamme auto.

Lorsque la gamme est verrouillée, toute entrée qui excède l'intervalle indiqué génère l'affichage de **- - - - - -**. Lorsque vous êtes en Gamme auto, des entrées hors intervalle génèrent le message **! ! ! ! ! !**.

Paramètres de mesures électriques

A la mise sous tension, le calibrateur est en mode de mesure de tension cc. La figure 10 représente les connexions de mesures électriques. Pour sélectionner une fonction de mesure électrique en mode SOURCE ou MESURE/SOURCE, appuyez d'abord sur [MEAS SOURCE] pour entrer en mode MESURE, puis procédez comme suit :

1. Appuyez sur [mA] pour le courant, sur [V⎓] pour la tension cc, une fois sur [V~ Hz ⎍] pour la tension ca ou deux fois pour la fréquence ou sur [Ω] pour la résistance.



ih13f.eps

Figure 10. Connexions pour mesures électriques

Remarque

Pour mesurer la fréquence, vous devez sélectionner un intervalle de fréquences. Si la fréquence mesurée peut être inférieure à 20 Hz, appuyez sur ▼ pour sélectionner la gamme de fréquence inférieure, puis appuyez sur [ENTER].

2. Connectez les cordons de mesure conformément à la figure 10, selon la fonction de mesure voulue.

Test de continuité

Dans la fonction continuité, un bip est émis et le mot **Fermé** s'affiche lorsque la résistance entre le jack Ω MEAS et le jack commun est inférieure à 25Ω. Le mot **Ouvert** apparaît lorsque la résistance est supérieure à 400Ω. Pour tester la continuité, procédez comme suit :

1. Mettez le circuit à tester hors tension.
2. Au besoin, appuyez sur [MEAS SOURCE] pour passer en mode MESURE.
3. Appuyez deux fois sur [Ω] pour que **Ouvert** apparaisse.
4. Connectez le calibrateur au circuit à tester conformément à la figure 10.

Mesure de la pression

Fluke offre de nombreux types et gammes de modules de pression. Consultez la section « Accessoires » à la fin de ce manuel. Avant d'utiliser un module de pression, lisez la fiche technique. Les modules diffèrent par leur utilisation, leur remise à zéro, les types de support de pression autorisés et la précision.

La figure 11 représente des modules de pression absolue et différentielle. Les modules de pression différentielle fonctionnent également en mode absolu si le raccord inférieur est laissé ouvert à l'air libre.

Pour mesure la pression, fixez le module de pression approprié à la pression à mesurer comme décrit dans la fiche technique du module.

Pour mesurer la pression, procédez comme suit :

⚠ Avertissement

Pour éviter un relâchement violent de la pression d'un système sous pression, fermez la soupape d'isolation et laissez tomber lentement la pression avant de connecter le module à la ligne de pression.

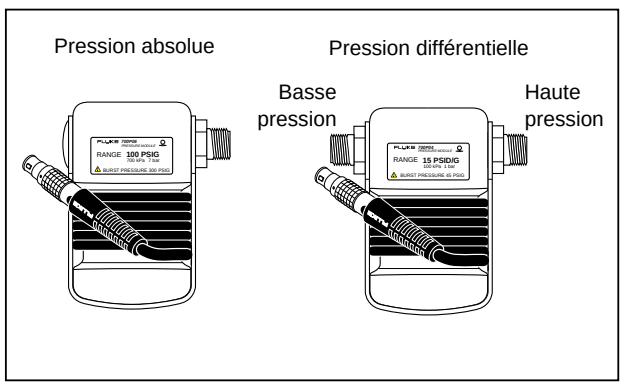


Figure 11. Modules de pression absolue et différentielle

Attention

Pour éviter d'endommager le mécanisme du module de pression, n'appliquez jamais un couple supérieur à 10 pieds-livre entre les raccords de module de pression ou entre les raccords et le corps du module. Appliquez toujours le couple approprié entre le raccord du module de pression et les raccords ou les adaptateurs de connexion.

Pour éviter les dommages dus à une surpression, n'appliquez jamais de pression supérieure à la pression nominale maximum indiquée sur le module de pression.

Pour éviter les dommages dus à la corrosion, n'utilisez les modules de pression qu'avec les composés spécifiés. Consultez la fiche technique du module de pression pour vous renseigner sur les composés compatibles avec le module de pression.

1. Connectez un module de pression au calibrateur conformément à la figure 12. Les embouts filetés des modules de pression acceptent les raccords de tuyau standard de ¼ NPT. Si nécessaire utilisez l'adaptateur ¼ NPT-vers-¼ ISO.

2. Appuyez sur [MEAS SOURCE] pour passer en mode Mesure.

3. Appuyez sur [⏻]. Le calibrateur détecte automatiquement le module de pression connecté et règle la gamme en conséquence.

4. Remettez à zéro le module de pression comme décrit dans la fiche technique du module. Les procédures de remise à zéro des modules varient suivant les types de module. Cette remise à zéro est OBLIGATOIRE avant l'exécution d'une tâche qui fournit ou mesure la pression.

5. Si nécessaire, vous pouvez changer les unités d'affichage de pression en psi, mHg, inHg, mH_2O, inH_2O, inH_2O à 60°F, ftH_2O, bar, g/cm^2 ou Pa. Les unités métriques (kPa, mmHg, etc.) sont données en mode Configuration dans leurs unités de base (Pa, mHg, etc.). Pour changer les unités d'affichage de pression :

   a. Appuyez sur [SETUP].

   b. Appuyez deux fois sur **Page suivante**.

   c. Appuyez sur [ENTER] ou sur la touche programmable **Choix** en pointant sur **Unités de pression** avec le curseur.

   d. Sélectionnez les unités de pression avec ⏶ ou ⏷.

   e. Appuyez sur [ENTER].

   f. Appuyez sur **Terminé**.

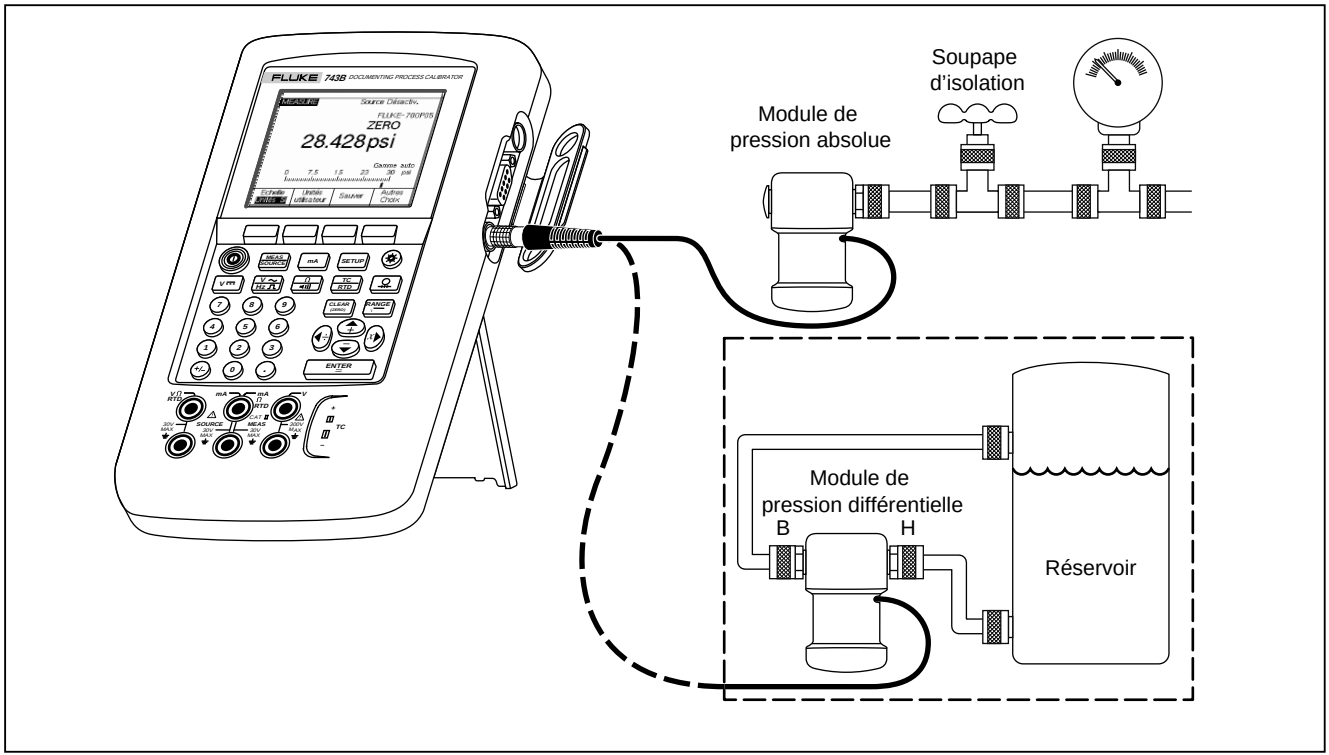


Figure 12. Connexions pour mesurer la pression

Mesure de température

Utilisation des thermocouples

Le calibrateur supporte onze thermocouples standard, repérés chacun par un caractère alphabétique de l'American National Standards Institute (ANSI) : E, N, J, K, T, B, R, S, C, L ou U. Le tableau 5 récapitule les gammes et les caractéristiques des thermocouples supportés.

Pour mesurer la température avec un thermocouple, procédez de la manière suivante :

1. Reliez les fils du thermocouple à la mini prise TC, puis au jack TC conformément à la figure 13. *Une broche est plus large que l'autre. Ne forcez pas la mini-prise dans la polarisation incorrecte*.

   Remarque

   Si le calibrateur et la prise du thermocouple sont à différentes températures, attendez quelques minutes pour que la température du connecteur se stabilise après le branchement du connecteur dans le jack TC.

2. Si nécessaire, appuyez sur [MEAS SOURCE] pour passer en mode MESURE.
3. Appuyez sur [TC RTD] pour afficher le message vous invitant à sélectionner le type de thermocouple.
4. Sélectionnez le type de thermocouple désiré en appuyant sur ▲ ou ▼ puis sur [ENTER].
5. Si nécessaire, vous pouvez alterner entre **Unité de température ºC** et **°F** de la façon suivante:
   a. Appuyez sur [SETUP].
   b. Appuyez deux fois sur la touche programmable **Page suivante**.
   c. Utilisez les touches ▲ et ▼ pour vous déplacer au paramètre à changer et appuyez sur [ENTER] ou sur la touche programmable **Choix** pour choisir une valeur pour ce paramètre.
   d. Appuyez sur ▲ ou ▼ pour pointer sur la valeur désirée.
   e. Appuyez sur [ENTER] pour revenir à l'affichage [SETUP].
   f. Appuyez sur la touche programmable **Terminé** ou sur [SETUP] pour sortir du mode Configuration.
6. Si nécessaire, vous pouvez alterner entre **Echelle de température TS-90** et **IPTS-68** en mode Configuration en suivant la procédure ci-dessus (étapes a à f).

Tableau 5. Types de thermocouples acceptés

Type	Matériau du fil positif	Couleur (H) du fil positif		Matériau du fil négatif	Gamme spécifiée (°C)
		ANSI*	IEC**		
E	Chrome	Violet	Violet	Constantan	-250 à 1000
N	Ni-Cr-Si	Orange		Ni-Si-Mg	-200 à 1300
J	Fer	Blanc	Noir	Constantan	-210 à 1200
K	Chrome	Jaune	Vert	Alumel	-270 à 1372
T	Cuivre	Bleu	Marron	Constantan	-250 à 400
B	Platine (30% rhodium)	Gris		Platine (6% rhodium)	600 à 1820
R	Platine (13% rhodium)	Noir	Orange	Platine	-20 à 1767
S	Platine (10% rhodium)	Noir	Orange	Platine	-20 à 1767
C ***	Tungstène (5% rhénium)	Blanc		Tungstène (26% rhénium)	0 à 2316
L (DIN J)	Fer			Constantan	-200 à 900
U (DIN T)	Cuivre			Constantan	-200 à 600

* Le fil négatif (L) du dispositif ANSI (American National Standards Institute) est toujours rouge.
** Le fil négatif (L) du dispositif IEC (International Electrotechnical Commission) est toujours blanc.
*** Désignation de Hoskins Engineering Company et non de l'ANSI

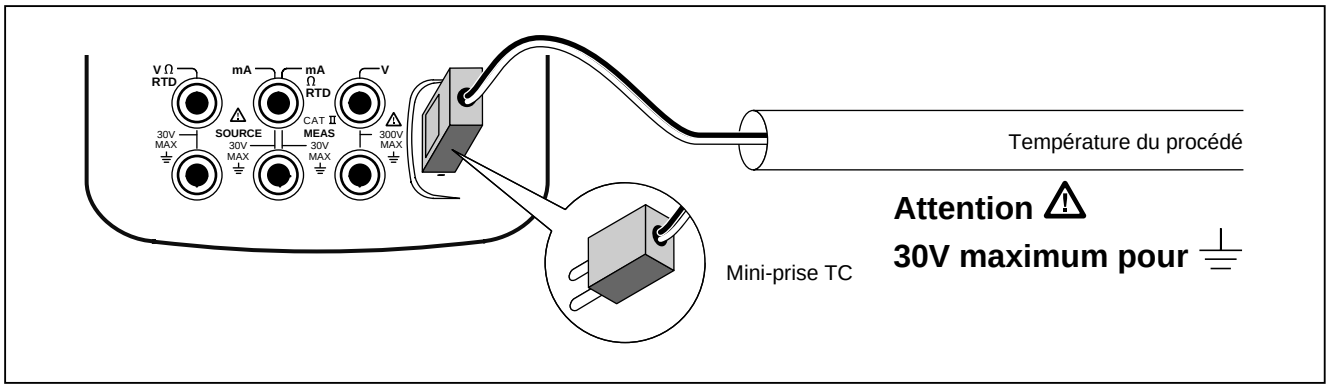


Figure 13. Mesure de la température avec un thermocouple

Utilisation des détecteurs résistance-température (RTD)

Le calibrateur accepte les types de RTD figurant dans le tableau 6. Les RTD sont caractérisés par leur résistance à 0 °C (32 °F) appelée Point 0º C ou encore $R_{0,}$ La valeur de R_0 la plus fréquente est de 100Ω. La plupart des RTD sont livrés avec trois fils de connexion. Le calibrateur accepte les entrées de mesure RTD en connexion à deux, trois ou quatre fils. La connexion à quatre fils permet d'obtenir les résultats les plus précis, la connexion à deux fils donne les résultats les moins précis.

Tableau 6. Types RTD acceptés

Type de RTD	Point 0 º (R_0)	Matériau	α	Gamme (°C)
Pt100 (3926)	100Ω	Platine	0,003926Ω/°C	-200 à 630
*Pt100 (385)	100Ω	Platine	0,00385Ω/°C	-200 à 800
Ni120 (672)	120Ω	Nickel	0,00672Ω/°C	-80 à 260
Pt200 (385)	200Ω	Platine	0,00385Ω/°C	-200 à 630
Pt500 (385)	500Ω	Platine	0,00385Ω/°C	-200 à 630
Pt1000 (385)	1000Ω	Platine	0,00385Ω/°C	-200 à 630
Cu10 (427)	9,035Ω **	Cuivre	0,00427Ω/°C	-100 à 260
Pt100 (3916)	100Ω	Platine	0,003916Ω/°C	-200 à 630
*Selon la norme IEC 751 **10Ω à 25°C				

Pour mesurer la température en utilisant une entrée RTD, procédez de la manière suivante :

1. Si nécessaire, appuyez sur [MEAS SOURCE] pour passer en mode MESURE.
2. Appuyez deux fois sur [TC RTD] pour afficher **Choix de RTD**.
3. Appuyez sur ⏶ ou ⏷ pour sélectionner le type RTD désiré.
4. Appuyez sur [ENTER].
5. Appuyez sur ⏶ ou ⏷ pour sélectionner une connexion à 2, 3 ou 4 fils.
6. Reliez le RTD aux jacks d'entrée conformément à l'affichage ou à la figure 15. Utilisez le cavalier fourni entre le jack inférieur mA Ω RTD MEAS et le jack inférieur V MEAS comme indiqué si vous utilisez une connexion à trois fils.
7. Appuyez sur [ENTER].

Attention

Afin de ne pas abîmer de jack, ne forcez pas sur une fiche banane double entre deux jacks en orientation horizontale. Utilisez si nécessaire le cavalier fourni pour les mesures RTD. Vous pouvez utiliser une fiche banane double en orientation verticale. Voir la figure 14.

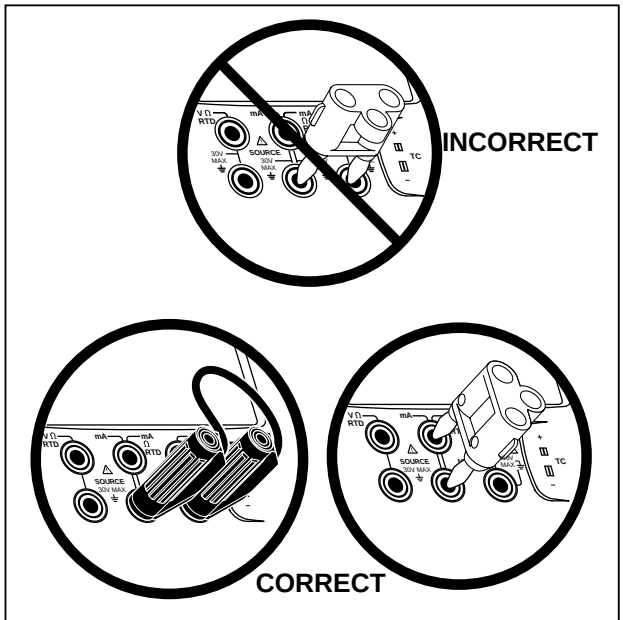


Figure 14. Utilisation correcte d'un cavalier

8. Si nécessaire, vous pouvez alterner entre unités °C et °F en mode Configuration de la manière suivante :

   a. Appuyez sur SETUP.

   b. Appuyez deux fois sur la touche programmable **Page suivante**.

   c. Utilisez les touches ▲ et ▼ pour vous déplacer au paramètre à changer et appuyez sur ENTER ou sur la touche programmable **Choix** pour choisir une valeur pour ce paramètre.

   d. Appuyez sur ▲ ou ▼ pour pointer sur la valeur désirée.

   e. Appuyez sur ENTER pour revenir à l'affichage SETUP.

   f. Appuyez sur la touche programmable Terminé ou sur SETUP pour sortir du mode Configuration.

9. Si nécessaire, vous pouvez alterner entre **Echelle de température TS-90** et **IPTS-68** en mode Configuration en suivant la procédure ci-dessus (étapes a à f).

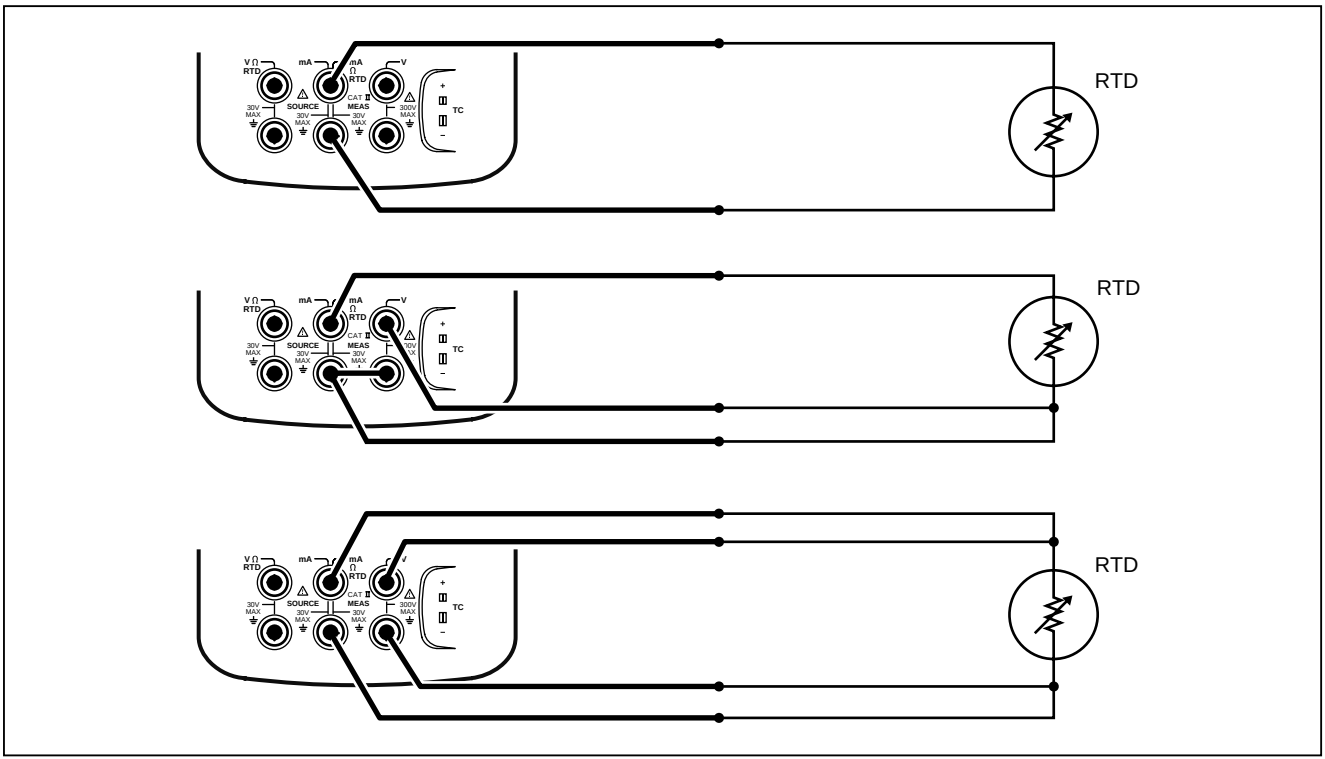


Figure 15. Mesure de la température avec un RTD

Mesures en pourcentage d'échelle

Cette fonctionnalité vous permet d'afficher les mesures en pourcentage d'échelle selon une réponse donnée pour l'instrument du procédé. Le pourcentage d'échelle peut être utilisé pour les transmetteurs à sortie linéaire et les transmetteurs à loi quadratique comme les transmetteurs de pression différentielle qui indiquent un débit.

Transmetteurs à sortie linéaire

1. Si nécessaire, appuyez sur [MEAS SOURCE] pour passer en mode MESURE.
2. Sélectionnez une fonction de mesure ([mA], [V⎓], [Ω ◄)))], [TC RTD], ou [⏚]) comme décrit précédemment.
3. Appuyez sur la touche programmable **Echelle**.
4. Utilisez le clavier numérique pour entrer la valeur d'échelle 0% (**Valeur 0%**).
5. Appuyez sur [ENTER].
6. Utilisez le clavier numérique pour entrer la valeur d'échelle 100% (**Valeur 100%**).
7. Appuyez sur [ENTER].
8. Laissez **Mode** réglé sur **%**.
9. Appuyez sur la touche programmable **Terminé**.

Le pourcentage d'échelle reste actif jusqu'à ce que vous appuyiez à nouveau sur la touche programmable **Echelle** ou que vous changiez la fonction de mesure.

Variables du procédé à loi quadratique

Lorsque vous êtes en mode d'échelle et que vous sélectionnez √, le calibrateur prend la racine carrée de son entrée et affiche la mesure en pourcentage. Par exemple, quand le calibrateur est connecté à la sortie d'un transmetteur de pression en triangle, il affiche un résultat proportionnel au débit.

1. Si nécessaire, appuyez sur [MEAS SOURCE] pour passer en mode MESURE.
2. Sélectionnez une fonction de mesure ([mA], [V⎓], [Ω ◄)))], [TC RTD], ou [⏚]) comme décrit précédemment.
3. Appuyez sur la touche programmable **Echelle**.
4. Utilisez le clavier numérique pour entrer la valeur d'échelle 0% (**Valeur 0%**).

5. Appuyez sur [ENTER].
6. Utilisez le clavier numérique pour entrer la valeur d'échelle 100% (**Valeur 100%**).
7. Appuyez sur [ENTER].
8. Réglez **Mode** sur √.
9. Appuyez sur [ENTER].
10. Appuyez sur la touche programmable **Terminé**.

Le pourcentage d'échelle reste valide jusqu'à ce que vous appuyiez à nouveau sur la touche programmable **Echelle** ou que vous changiez la fonction de mesure. Réglez **Mode** d'échelle sur **Unités SI** pour revenir à l'affichage normal.

Personnalisation des unités d'entrée mV

Le calibrateur fonctionne avec tout accessoire qui convertit un paramètre d'entrée en une sortie linéaire en millivolt. Dans ce cas, utilisez la fonctionnalité **Unités utilisateur**. Après que vous ayez nommé et effectué une mesure d'échelle, l'affichage donne la nouvelle unité d'échelle personnalisée et le paramètre réel mesuré.

Pour configurer une unité personnalisée, procédez comme suit :

1. Pour mesurer la sortie en millivolts d'un accessoire, appuyez sur la touche programmable **Unités utilisateur**.
2. Entrez le nom des unités personnalisées (jusqu'à quatre caractères), par exemple **PH** (pour pH), en utilisant la fenêtre d'entrée alphanumérique, puis appuyez sur [ENTER].
3. Appuyez sur la touche programmable ÷**10** ou ×**10** autant de fois que nécessaire pour sélectionner l'échelle correcte et appuyez sur [ENTER].

Quand la fonction **Unités utilisateur** est active, le symbole ⚠ apparaît sur l'affichage à droite de l'unité personnalisée. Une fois que l'unité de mesure personnalisée a été programmée, elle peut être utilisée pour des procédures d'étalonnage dans des écrans partagées en mode MESURE/SOURCE. Pour annuler le mode **Unités utilisateur**, appuyez à nouveau sur la touche programmable **Unités utilisateur**.

⚠ Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution pendant l'utilisation d'unités personnalisées, consultez toujours la valeur secondaire affichée en dessous, sur la droite de l'affichage principal, afin de connaître la valeur réelle de la mesure en unités techniques d'origine.

Lissage des mesures

Normalement, le calibrateur applique un filtre logiciel pour lisser les mesures de toutes les fonctions, à l'exception de la continuité. Les spécifications données supposent que le lissage est activé. La méthode de lissage utilisée prend la moyenne courante des dernières mesures. Fluke conseille de laisser le lissage activé. La désactivation du lissage peut être utile lorsque le temps de réponse de la mesure est plus important que la précision ou la réduction du bruit. Pour désactiver le lissage, appuyez deux fois sur la touche programmable **Autres choix** puis appuyez sur la touche programmable **Lissage** pour afficher **Désactivé**. Appuyez sur **Lissage** pour activer à nouveau le lissage. Par défaut, le lissage est actif.

Remarque

Si une mesure tombe à l'extérieur d'une fenêtre de bruit, une nouvelle moyenne est lancée. Si le lissage est désactivé ou si les mesures ne sont pas encore entièrement lissées, le symbole ~ s'affiche.

Utilisation du mode source

Le mode de fonctionnement (MESURE, SOURCE) est affiché dans une barre en surbrillance. Si le calibrateur n'est pas en mode SOURCE, appuyez sur [MEAS SOURCE] jusqu'à ce que SOURCE apparaisse. Pour modifier les paramètres du mode SOURCE, vous devez être dans ce mode.

Paramètres électriques du mode Source

Pour sélectionner une fonction de source électrique, procédez comme suit :

1. Connectez les cordons de mesure conformément à la figure 16, en fonction de la fonction de source désirée.
2. Appuyez sur [MEAS SOURCE] pour le courant, [V⎓] pour la tension cc, [V~ Hz ⎍] pour la fréquence ou [Ω ◄)))] pour la résistance.
3. Tapez la valeur de sortie désirée et appuyez sur [ENTER]. Par exemple, pour une source de 5 V cc, appuyez sur [V⎓] ⑤ . ⓪ [ENTER].

Remarque

Pour une source de fréquence, répondez au message affiché pour sélectionner une onde carrée symétrique ou sinusoïdale. L'amplitude que vous spécifiez est l'amplitude decrête.

4. Pour modifier la valeur de sortie, entrez la nouvelle valeur et appuyez sur [ENTER].

Remarque

Pour une source de courant, attendez que le symbole ~⁄// disparaisse avant d'utiliser la sortie.

5. Pour définir la valeur de sortie à 0 pour la fonction de source active, appuyez sur [CLEAR (ZERO)].
6. Pour arrêter complètement la fonction de source, appuyez deux fois sur [CLEAR (ZERO)].

Remarque

Utilisez la fonction de source de courant pour alimenter une boucle de courant. Ceci est différent de la fonction d'alimentation de boucle dans laquelle le calibrateur alimente un instrument de procédé. Pour une alimentation de boucle, utilisez la fonction ***Boucle de courant****, accessible depuis le mode Configuration.*

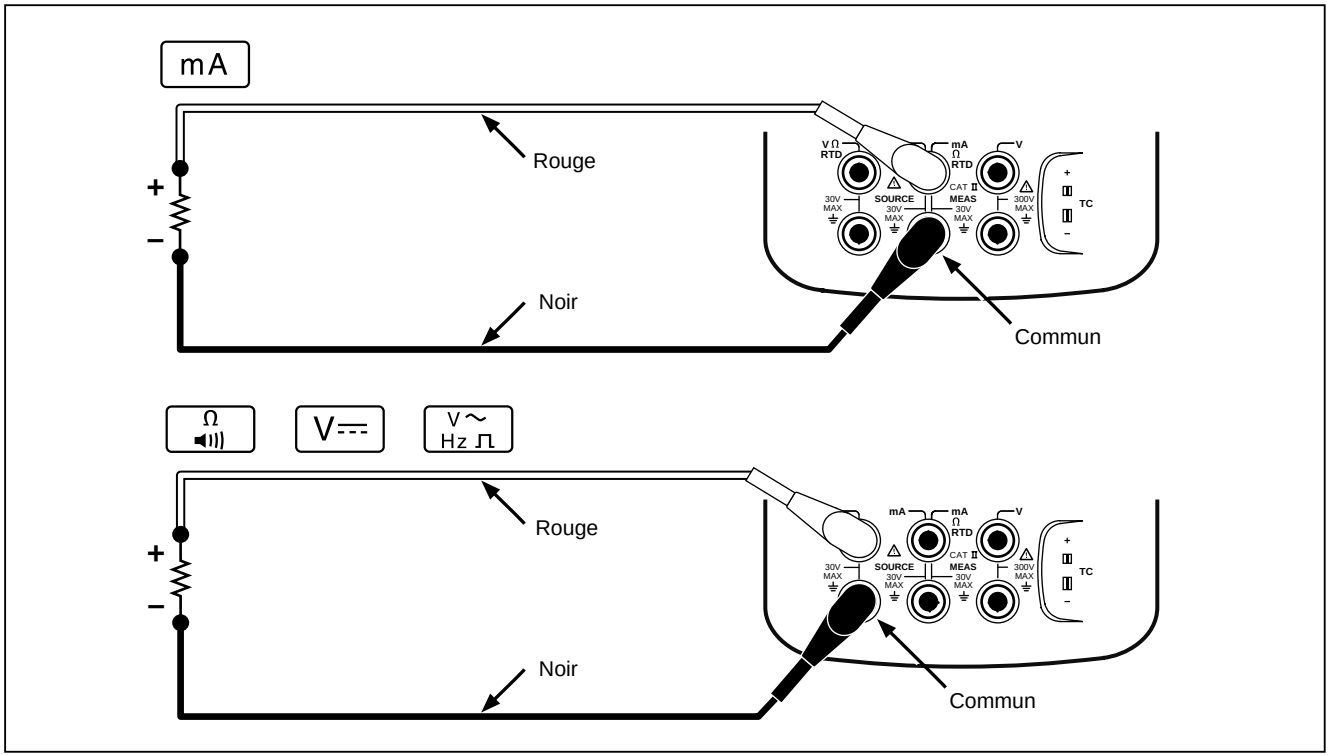


Figure 16. Connexions électriques de source

Simulation d'un transmetteur 4 à 20 mA

Vous pouvez configurer le calibrateur en tant que charge d'une boucle de courant avec la fonction SOURCE mA. Lorsque vous appuyez sur la touche [mA] en mode SOURCE, l'affichage vous demande de sélectionner **Sortie mA** ou **Simulation transmetteur**. La différence entre ces deux fonctions est la suivante : lorsque vous êtes en **Sortie mA**, le calibrateur fournit un courant. Avec **Simulation transmetteur**, le calibrateur alimente une résistance variable qui régule le courant à la valeur spécifiée. Connectez une alimentation de boucle externe au jack mA positif (en haut) comme indiqué figure 17.

Remarque

Voir également « Mode Transmetteur » qui décrit comment le calibrateur peut être configuré pour simuler temporairement un transmetteur de process à deux fils.

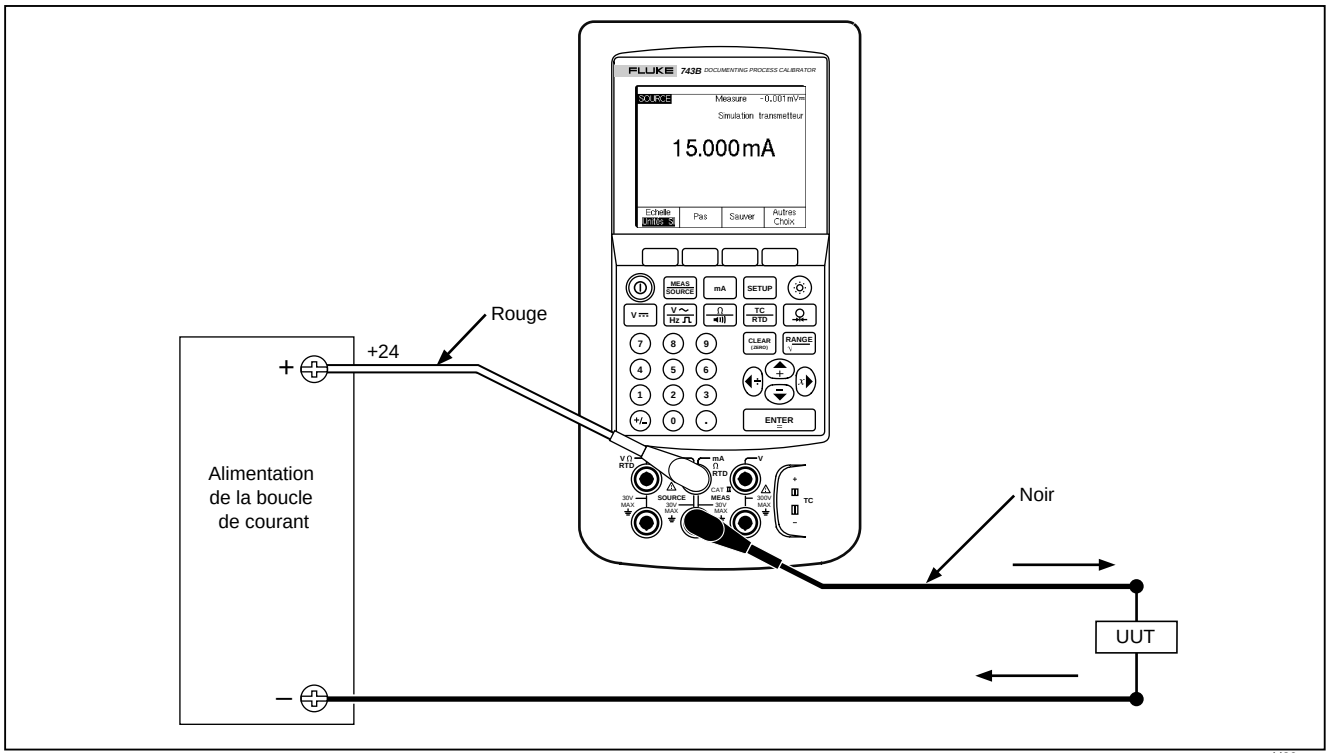


Figure 17. Connexions pour simulation d'un transmetteur 4 à 20 mA

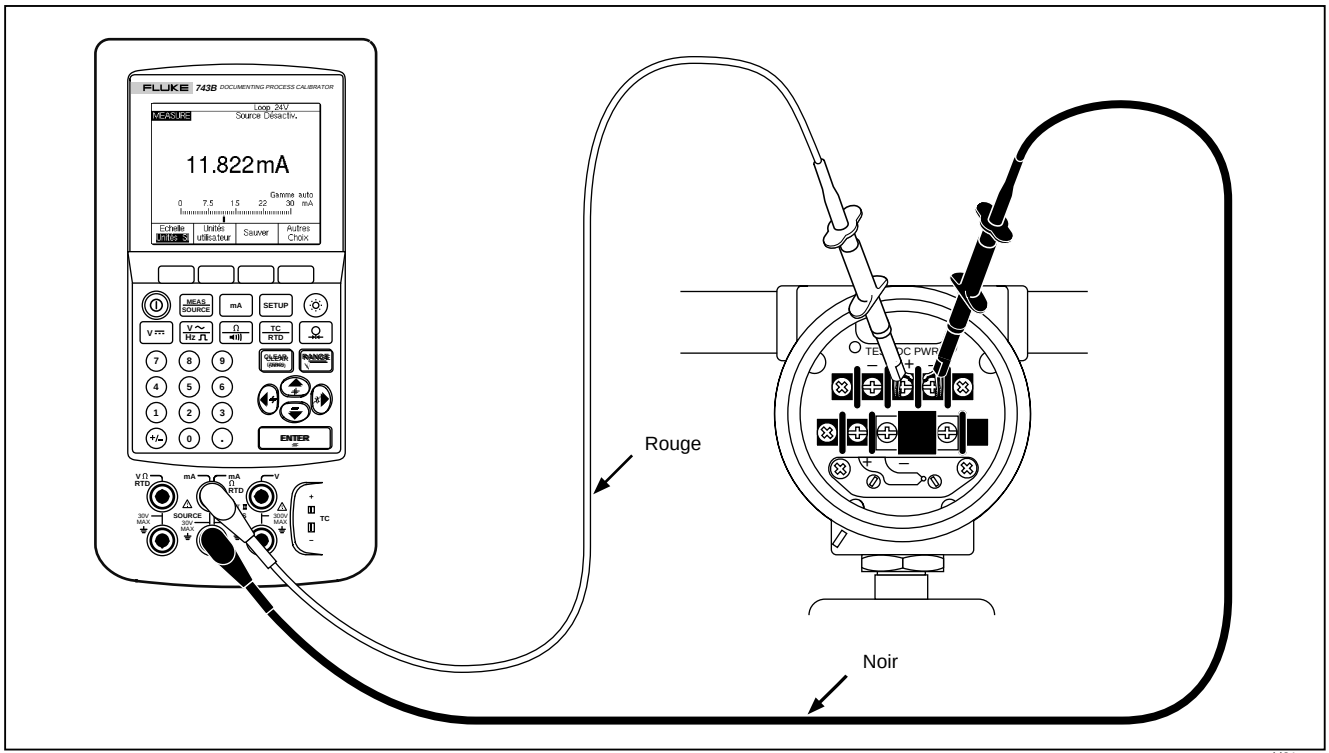
Alimentation de la boucle de courant

Le calibrateur alimente une boucle de courant sous 28 V ou 24 V cc. Le réglage sur 28 V fournit un courant suffisant pour deux ou trois dispositifs de 4 à 20 mA sur la boucle en plus du transmetteur à deux fils mais décharge plus rapidement la pile. Réglez sur 24 V si vous avez un maximum de deux charges sur la boucle en plus du transmetteur à deux fils. (Sur une boucle typique de 4 à 0 mA, chaque dispositif a une résistance de 250Ω, entraînant une chute de tension de 5 V sous 20 mA. Un transmetteur typique doit disposer d'au moins 11 V pour fonctionner correctement à son extrémité supérieure.)

Lorsque la boucle de courant est activée, les jacks mA (colonne du milieu) sont dédiés à l'alimentation et à la mesure de la boucle de courant. Cela signifie que les fonctions SOURCE mA, mesure RTD et mesure Ω ne sont pas disponibles (voir le tableau 8 dans la suite de ce manuel).

Connectez le calibrateur en série avec la boucle de courant de l'instrument comme indiqué à la figure 18. Pour alimenter la boucle de courant, procédez comme suit :

1. Appuyez sur SETUP pour passer en mode Configuration.
2. Notez que **Boucle de courant, Désactivé** est en surbrillance. Appuyez sur ENTER.
3. Utilisez les flèches ▲ ou ▼ pour sélectionner **24V - actif** ou **28V - actif.**
4. Appuyez sur ENTER.
5. Appuyez sur la touche programmable **Terminé**.



kj21c.eps

Figure 18. Connexions d'alimentation de la boucle de courant

Source de pression

Le calibrateur fournit une fonction d'affichage de pression de source qui nécessite l'emploi d'une pompe de pression manuelle externe. Utilisez cette fonction pour étalonner des instruments qui nécessitent une source de pression ou une mesure de pression différentielle. Voir les figures 19 et 34 pour des informations sur cette application.

Fluke offre de nombreux types et gammes de modules de pression. Consultez la section « Accessoires » à la fin de ce manuel. Avant d'utiliser un module de pression, lisez la fiche technique. Les modules diffèrent tant par leur utilisation, leur remise à zéro, les types de support de pression autorisés et la précision spécifiée.

Pour utiliser l'affichage de pression de source, consultez la figure 19 et procédez comme suit :

⚠ Avertissement

Pour éviter un relâchement violent de pression dans un système sous pression, fermez la soupape d'isolation et laissez tomber lentement la pression avant de connecter le module à la ligne de pression.

Attention

Pour éviter d'endommager le mécanisme du module de pression, n'appliquez jamais un couple supérieur à 10 pieds-livre entre les raccords de module de pression ou entre les raccords et le corps du module. Appliquez toujours le couple approprié entre le raccord du module de pression et les raccords ou les adaptateurs de connexion.

Pour éviter les dommages dus à la surpression, n'appliquez jamais de pression supérieure à la pression nominale maximum indiquée sur le module de pression.

Pour éviter les dommages dus à la corrosion, n'utilisez les modules de pression qu'avec les composés spécifiés. Consultez la fiche technique du module de pression pour vous renseigner sur les composés compatibles avec le module de pression.

1. Connectez un module de pression au calibrateur conformément à la figure 19. Les embouts filetés des modules de pression acceptent les raccords de tuyau standard de ¼ NPT. Si nécessaire utilisez l'adaptateur ¼ NPT-vers-¼ ISO.
2. Si nécessaire, appuyez sur [MEAS SOURCE] pour passer en mode SOURCE.
3. Appuyez sur [⚲]. Le calibrateur détecte automatiquement le module de pression connecté et règle la gamme en conséquence.
4. Remettez à zéro le module de pression comme décrit dans la fiche technique du module. Les procédures de remise à zéro des modules varient suivant le type de module. Cette remise à zéro est OBLIGATOIRE avant l'exécution d'une tâche qui fournit ou mesure la pression.
5. Mettez sous pression la ligne de pression au niveau désiré à l'aide de la source de pression comme indiqué sur l'affichage.
6. Si nécessaire, vous pouvez changer les unités d'affichage de pression en psi, mHg, inHg, mH_2O, inH_2O, inH_2O à 60°F, ftH_2O, bar, g/cm^2 ou Pa. Les unités métriques (kPa, mmHg, etc.) sont données en mode Configuration dans leurs unités de base (Pa, mHg, etc.). Pour changer les unités d'affichage de pression :

   a. Appuyez sur [SETUP].

   b. Appuyez deux fois sur **Page suivante**.

   c. Appuyez sur [ENTER] avec le curseur sur **Unités de pression**.

   d. Sélectionnez les unités de pression avec ⬆ ou ⬇.

   e. Appuyez sur [ENTER].

   f. Appuyez sur la touche programmable **Terminé**.

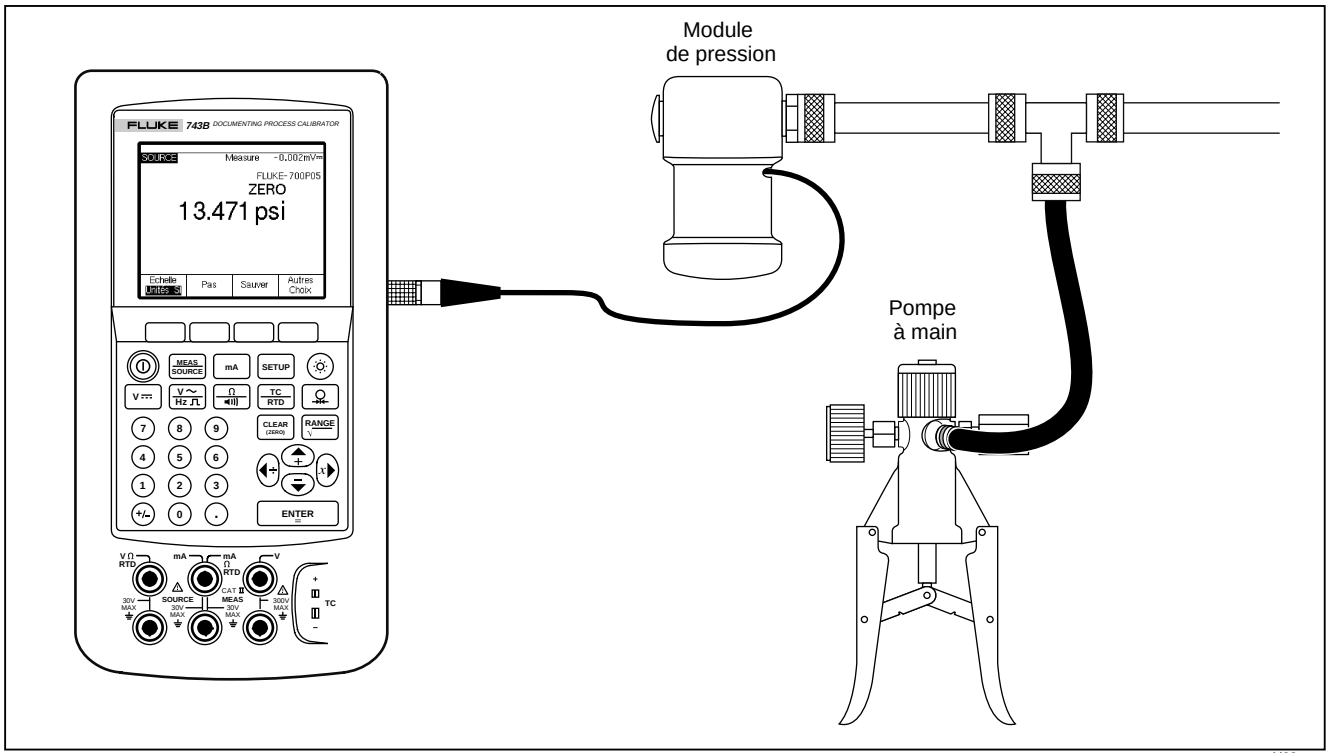


Figure 19. Connexions pour la fourniture de pression

Simulation de thermocouples

Remarque

Consultez la section antérieure « Mesure de la température » de ce manuel où se trouve un tableau de données relatif aux types de thermocouples supportés par le calibrateur.

Connectez le connecteur TC du calibrateur à l'instrument sous test avec le fil du thermocouple et le mini-connecteur du thermocouple approprié (prise de thermocouple polarisée avec des lames plates en ligne espacées de 7,9 mm [0,312 po] de centre à centre). *Une broche est plus large que l'autre. Ne forcez pas la mini-prise avec la polarisation incorrecte*. La figure 20 illustre cette connexion. Procédez comme suit pour simuler un thermocouple :

1. Attachez les cordons de mesure du thermocouple à la mini-prise TC appropriée puis au jack TC comme indiqué à la figure 13.
2. Si nécessaire, appuyez sur [MEAS SOURCE] pour passer en mode SOURCE.
3. Appuyez sur [TC RTD]. Un message vous demande d'entrer le type de thermocouple.
4. Appuyez sur la touche ▲ ou ▼ puis sur la touche [ENTER] pour sélectionner le type de thermocouple désiré.
5. Appuyez sur la touche ▲ ou ▼ puis sur [ENTER] pour sélectionner **Linéaire T** (valeur par défaut) ou **Linéaire mV**, (pour l'étalonnage d'un transmetteur de température qui répond de façon linéaire à des entrées en millivolts).
6. Au message, entrez la température de simulation voulue et appuyez sur [ENTER].

Remarque

Si vous utilisez un fil de cuivre au lieu du fil du thermocouple, la soudure froide ne se situe plus à l'intérieur du calibrateur. La soudure froide se déplace alors aux terminaux d'entrée de l'instrument (transmetteur, voyant, contrôleur, etc.). Vous devez mesurer cette température de référence externe de façon précise et l'entrer dans le calibrateur en appuyant sur [SETUP] *et sur le réglage* ***Comp. soudure froide*** *et sur* ***Temp. soudure froide****. Une fois que vous avez entré la température de référence externe, le calibrateur corrige toutes les tensions pour compenser cette nouvelle température de soudure froide de référence.*

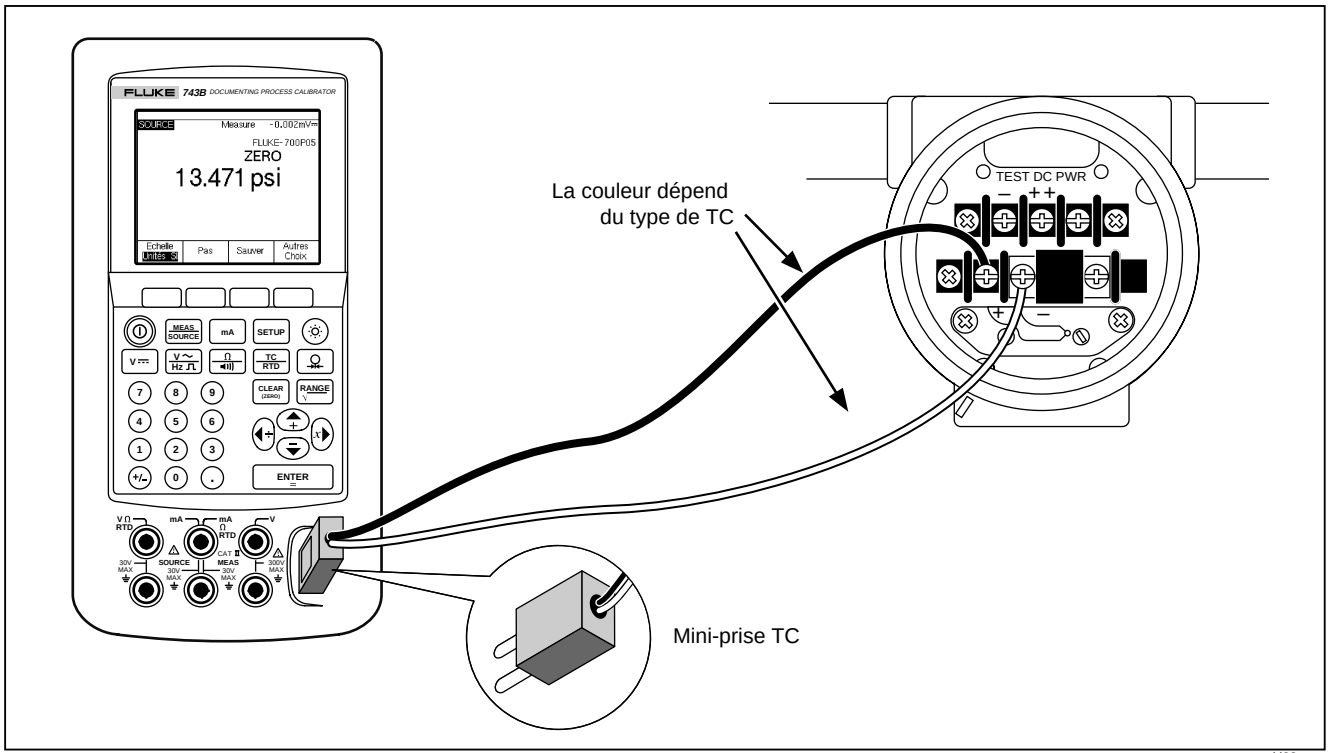
Simulation des RTD

Remarque

Consultez le tableau 6 pour des informations sur les types de RTD (Détecteur résistance-température) supportés par le calibrateur.

Connectez le calibrateur à l'instrument sous test conformément à la figure 21. Procédez comme suit pour simuler un RTD (Détecteur résistance-température) :

1. Si nécessaire, appuyez sur MEAS SOURCE pour passer en mode SOURCE.
2. Appuyez sur TC RTD jusqu'à l'affichage de la sélection de type de RTD.
3. Appuyez sur les touches ▲ ou ▼ puis sur ENTER pour sélectionner le type de RTD désiré.
4. Au message affiché, entrez la température à simuler, puis appuyez sur ENTER.



kj23c.eps

Figure 20. Connexions pour la simulation d'un thermocouple

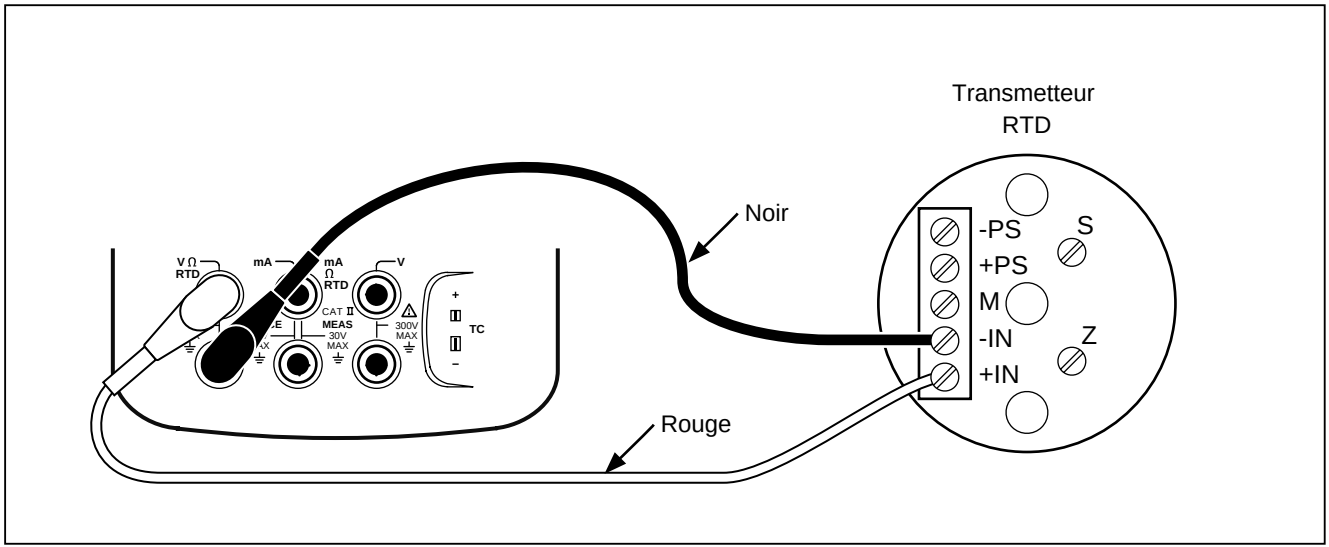


Figure 21. Connexions pour la simulation d'un RTD

Source en pourcentage d'échelle

Cette fonctionnalité vous permet d'appliquer un coefficient d'échelle à la sortie conformément aux conditions d'entrée pour une courbe de réponse donnée d'un instrument du procédé. Le pourcentage d'échelle peut être utilisé pour les transmetteurs de réponse en sortie linéaire et à loi quadratique.

Transmetteurs de réponse linéaire

1. Si nécessaire, appuyez sur [MEAS SOURCE] pour passer en mode SOURCE.
2. Sélectionnez une fonction de source ([mA], [V⎓], [Ω •))], [TC RTD] ou [Ω ⊣⊢]) comme décrit précédemment et entrez une valeur.
3. Appuyez sur la touche programmable **Echelle**.
4. Utilisez le clavier numérique pour entrer la valeur d'échelle 0% (**Valeur 0%**).
5. Appuyez sur [ENTER].
6. Utilisez le clavier numérique pour entrer la valeur d'échelle 100% (**Valeur 100%**).
7. Laissez **Mode** réglé sur **%**.
8. Appuyez sur la touche programmable **Terminé**.

Le pourcentage d'échelle reste valide jusqu'à ce que vous appuyiez à nouveau sur la touche programmable **Echelle** ou que vous changiez la fonction de source.

Variables du procédé à loi quadratique

Lorsque vous êtes en mode d'échelle et que vous sélectionnez √, la valeur de sortie du calibrateur correspond à la valeur en pourcentage entrée, mise au carré et convertie en unité SI.

1. Si nécessaire, appuyez sur [MEAS SOURCE] pour passer en mode SOURCE.
2. Sélectionnez une fonction de source ([mA], [V⎓], [Ω •))], [TC RTD] ou [Ω ⊣⊢]) comme décrit précédemment.
3. Appuyez sur la touche programmable **Echelle**.
4. Utilisez le clavier numérique pour entrer la valeur d'échelle 0% (**Valeur 0%**).
5. Appuyez sur [ENTER].
6. Utilisez le clavier numérique pour entrer la valeur d'échelle 100% (**Valeur 100%**).
7. Réglez **Mode** sur √.
8. Appuyez sur [ENTER].
9. Appuyez sur la touche programmable **Terminé**.

Le pourcentage d'échelle reste valide jusqu'à ce que vous appuyiez à nouveau sur la touche programmable **Echelle**.

Pas à pas et rampe de la valeur de sortie

Deux fonctions spéciales permettent de régler la valeur des fonctions de source à l'exception de la fonction de pression qui nécessite l'utilisation d'une source de pression externe :

- Sortie pas à pas avec les touches ⏶ et ⏷, ou en mode automatique.
- Sortie en rampe avec, en option, la détection de la continuité ou du seuil de déclenchement.

Sortie pas à pas manuelle

La fonction manuelle **Valeur du pas** vous permet de sélectionner une valeur de pas en unités SI (mV, V, mA, °C, etc.) ou en pourcentage d'échelle. La sortie pas à pas en % d'échelle est commode pour passer rapidement de 0 % à 100 % (avec le pas défini à 100 %) ou de 0 à 50 à 100 % (pas défini à 50 %). L'utilisation d'un pas est possible en modes SOURCE et MESURE/ SOURCE. Procédez comme suit pour sélectionner la valeur du pas :

1. Consultez la section antérieure appropriée dans « Utilisation du mode Source » (à savoir « Paramètres électriques du mode Source ») et connectez le calibrateur au circuit à tester.
2. Si nécessaire, appuyez sur MEAS SOURCE pour passer en mode SOURCE.
3. Réglez le calibrateur sur la valeur de source désirée.
4. Pour donner une valeur de pas pour la source en pourcentage d'échelle, définissez la valeur d'échelle comme décrit précédemment, à la section « Source en pourcentage d'échelle ».
5. Appuyez sur la touche programmable **Valeur**.
6. Utilisez le pavé numérique pour entrer la valeur du pas dans l'unité affichée.
7. Appuyez sur la touche programmable **Terminé**.
8. Vous pouvez alors régler la sortie pas à pas en utilisant les touches ⏶ et ⏷.

Sortie pas à pas automatique

Pour que le calibrateur effectue automatiquement une séquence de pas, soit une seule fois, soit de façon répétitive, procédez comme suit :

1. Consultez la section antérieure appropriée dans « Utilisation du mode Source » (à savoir « Paramètres électriques du mode Source ») et connectez le calibrateur au circuit à tester.
2. Si nécessaire, appuyez sur MEAS SOURCE pour passer en mode SOURCE.
3. Réglez le calibrateur sur la valeur de source désirée.
4. Pour donner une valeur de pas pour la source en pourcentage d'échelle, définissez la valeur d'échelle comme décrit précédemment, à la section « Source en pourcentage d'échelle ».
5. Appuyez sur la touche programmable **Valeur**.
6. Appuyez sur la touche programmable **Pas Auto**.
7. L'appareil vous demande alors de sélectionner les valeurs pour les paramètres suivants :
   - Point d'origine (en unité ou en % d'échelle)
   - Point de fin
   - Nombre de pas
   - Temps par pas
   - Une seule fois ou à répétition
   - Type de rampe en mode continu
   - Délai de démarrage
8. Pour lancer la sortie pas à pas automatique, appuyez sur la touche programmable **Commencer Valeur du Pas**. Le libellé de la touche programmable change et devient **Arrêter Valeur du Pas**.
9. Pour arrêter la sortie pas à pas automatique, appuyez sur la touche programmable **Arrêter Valeur**.
10. Appuyez sur la touche programmable **Terminé** pour reprendre le fonctionnement normal.

Sortie en rampe

La sortie en rampe fait varier progressivement la sortie entre deux limites. Utilisez la fonction de sortie en rampe pour vérifier un commutateur ou une alarme à détection de limite, ou bien pour augmenter ou réduire de façon uniforme la sortie. Vous pouvez régler le calibrateur pour faire croître ou décroître la sortie en unités SI (mV, V, mA, °C, etc.) ou en % d'échelle.

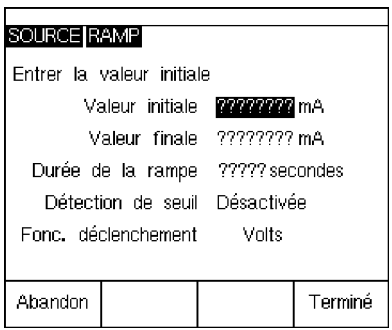
Lorsque la fonction de rampe est active, la sortie est réglée 4 fois par seconde. La valeur du pas est déterminée par vos choix d'extrémité et de durée de rampe. Par exemple, si vous définissez la rampe du calibrateur entre 1 mV et 1 V pendant 10 secondes, la sortie est réglée approximativement par pas de 25 mV. détection de déclenchement pendant la sortie en rampe détection de déclenchement pendant la sortie en rampe

La sortie en rampe continue jusqu'à ce que la limite sélectionnée soit atteinte ou bien jusqu'à ce qu'une condition de déclenchement en option se présente. La détection de déclenchement en option fonctionne de la manière suivante : lors de la sortie en rampe, le calibrateur détecte si un changement de 1 V de la tension cc ou si un changement de continuité (**Ouvert** ou **Fermé**) s'est produit d'un intervalle de ¼ seconde à l'autre.

Pour obtenir une sortie en rampe (c'est-à-dire un balayage de la source), procédez comme suit :

1. Consultez la section appropriée antérieure de ce manuel (« Paramètres électriques du mode Source ») et connectez le calibrateur au circuit à tester. La figure 22 montre un exemple.
2. Pour arrêter automatiquement la sortie en rampe lorsque le seuil de déclenchement est détecté, connectez un circuit de déclenchement de tension à la prise V MEAS ou bien un circuit de déclenchement de continuité aux prises mA W RTD MEAS. (La détection de la continuité n'est pas disponible lors de l'alimentation de courant.)
3. Si nécessaire, appuyez sur MEAS SOURCE pour passer en mode SOURCE.
4. Réglez le calibrateur à la valeur de source désirée comme décrit au préalable.
5. Pour obtenir la sortie en rampe en pourcentage d'échelle, définissez un pourcentage d'échelle comme décrit à la section « Source en pourcentage d'échelle ».

6. Appuyez sur la touche programmable **Autres choix**.
7. Appuyez sur la touche programmable **Rampe**. L'affichage devient alors :



ih56s.eps

8. Entrez les paramètres demandés. Entrez les valeurs pour **Valeur initiale, Valeur finale** et **Durée de la rampe.**
9. Pour arrêter automatiquement la sortie en rampe lorsque le seuil de déclenchement est détecté, réglez **Détection de seuil** sur **Activé** et sélectionnez **Voltage** ou **Continuité** en tant que fonction de déclenchement.
10. Appuyez sur la touche programmable **Terminé**. Notez le voyant **RAMPE** à proximité de **SOURCE** en haut de l'affichage.
11. Sélectionnez une rampe de type montante ou descendante en utilisant la touche programmable **Rampe montante/descend**.
12. Pour démarrer la rampe, appuyez sur la touche programmable **Commencer rampe**.
13. La fonction de rampe continue jusqu'à la détection d'un seuil de déclenchement (si activé), l'expiration de la durée de la rampe ou l'appui sur la touche programmable **Arrêter rampe**.

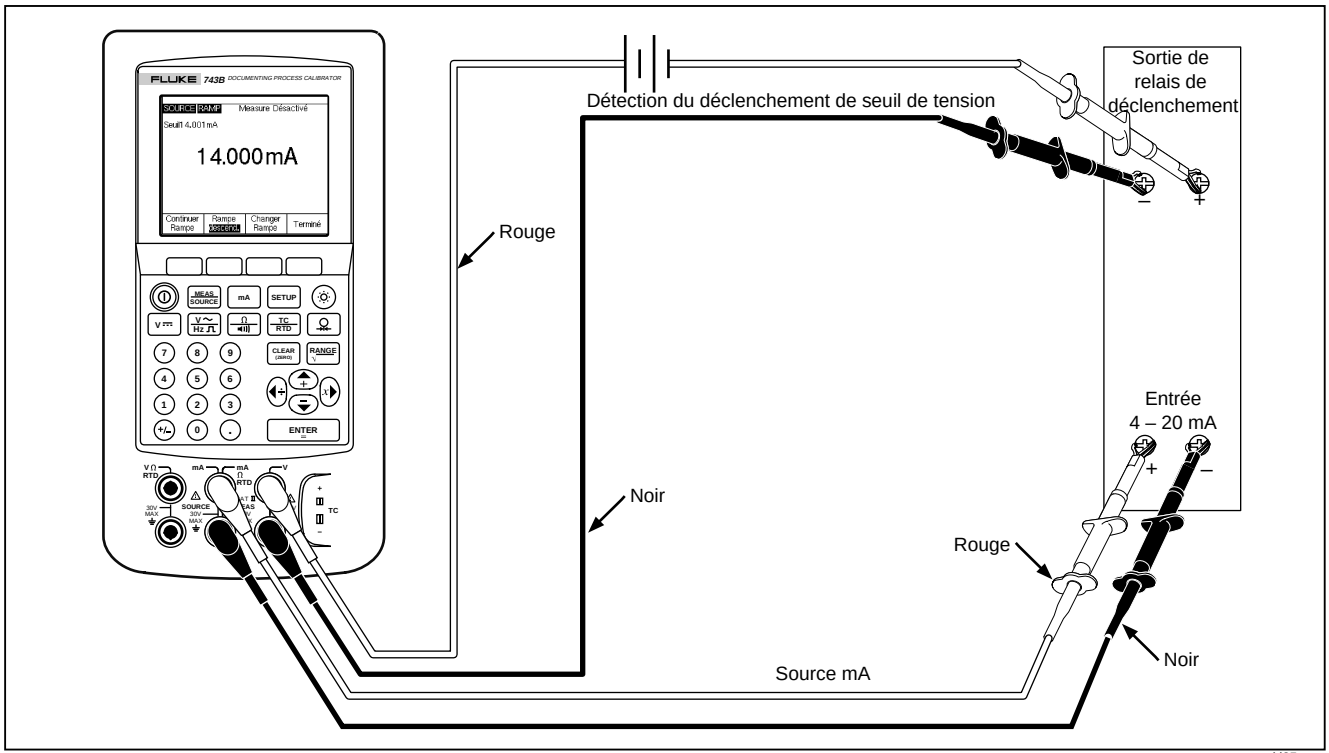
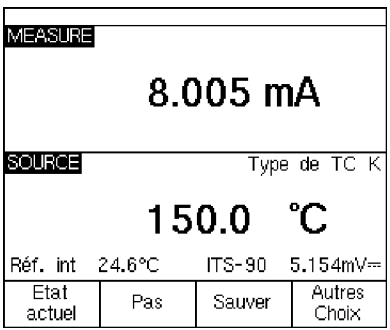


Figure 22. Vérification d'une alarme de déclenchement de sortie de relais

Mode simultané Mesure/Source

Utilisez le mode MESURE/SOURCE pour étalonner les appareils de procédé. Appuyez sur [MEAS SOURCE] pour afficher l'écran partagé ci-dessous.



ih26s.eps

Le tableau 7 contient les fonctions que vous pouvez utiliser en mode simultané lorsque la boucle de courant est désactivée. Le tableau 8 contient les fonctions que vous pouvez utiliser en mode simultané lorsque la boucle de courant est activée.

Vous pouvez utiliser la fonctionnalité **Valeur du Pas** ou **Pas Auto** pour régler la sortie en mode MESURE/SOURCE ou bien le programme d'étalonnage fourni en appuyant sur la touche programmable **Initial**.

Les deux touches programmables suivantes affichées en mode MESURE/SOURCE sont utilisées pour étalonner un instrument de procédé. La section suivante donne les instructions pour étalonner un instrument de procédé.

- **Initial**, qui vous permet de configurer un programme d'étalonnage pour obtenir et enregistrer les données trouvées.
- **Pas Auto**, qui vous permet de configurer le calibrateur pour un pas automatique comme décrit au début de ce mode d'emploi.

Des instructions pour l'étalonnage d'un appareil de procédé sont données dans la suite du manuel.

Tableau 7. Fonctions en mode simultané MESURE/SOURCE avec boucle de courant désactivée

Fonction de mesure	Fonction de source						
	V cc	**mA**	**Fréq**	**Ω**	**TC**	**RTD**	**Pression**
V cc	•	•	•	•	•	•	•
mA	•		•	•	•	•	•
V ca	•	•	•	•	•	•	•
Fréquence (≥20 Hz)	•	•	•	•	•	•	•
Basse fréquence (<20 Hz)							
Ω	•		•	•	•	•	•
Continuité	•		•	•	•	•	•
TC	•	•	•	•		•	•
RTD	•		•	•	•	•	•
RTD 3 fils	•		•	•	•	•	•
RTD 4 fils	•		•	•	•	•	•
Pression	•	•	•	•	•	•	

Tableau 8. Fonctions en mode simultané MESURE/SOURCE avec boucle de courant activée

Fonction de mesure	Fonction de source						
	V cc	**mA**	**Fréq**	**Ω**	**TC**	**RTD**	**Pression**
V cc	•		•	•	•	•	•
mA	•		•	•	•	•	•
V ca	•		•	•	•	•	•
Fréquence (≥20 Hz)	•		•	•	•	•	•
TC	•		•	•		•	•
Pression	•		•	•	•	•	

Etalonnage d'un appareil de procédé

Lorsque le calibrateur est en mode simultané MESURE/SOURCE, un programme d'étalonnage intégré est activé lorsque vous appuyez sur la touche programmable **Initial**. (Les données de Initial sont les résultats de test indiquant l'état d'un transmetteur avant son étalonnage.) En outre, le modèle 743B exécute les tâches (procédures) développées en utilisant un ordinateur hôte et un logiciel d'application compatible.

Attention

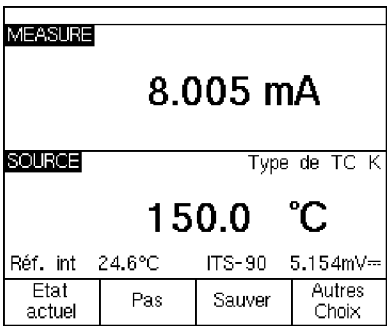
L'étalonnage d'instruments RTD multiplexés ou pulsés, avec des temps de stabilisation inférieurs à 100 ms, risque d'entraîner des erreurs ; cela n'est pas recommandé.

Génération des données de test dans l'état « initial »

L'exemple suivant montre comment générer des données *dans l'état initial* pour un transmetteur de température de thermocouple. La façon dont vous configurer le modèle pour la procédure est similaire pour les tests de commutateurs Delta P et 1 Pt et 2 Pt. Dans ce cas, le calibrateur simule la sortie d'un thermocouple et mesure le courant résultant du transmetteur. D'autres transmetteurs utilisent cette même méthode. Revenez simplement au mode MESURE ou SOURCE et modifiez les paramètres d'exploitation avant d'appuyer sur **Initial**.

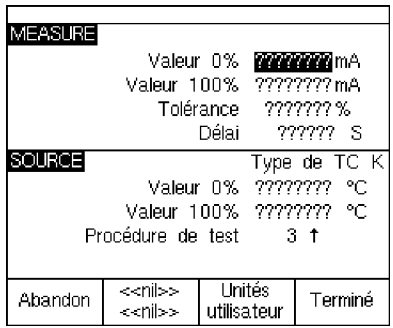
1. Connectez les cordons de mesure à l'instrument sous test comme indiqué figure 23. Les connexions simulent un thermocouple et mesurent le courant de sortie correspondant.
2. Si nécessaire, appuyez sur [MEAS SOURCE] pour passer en mode MESURE.
3. Appuyez sur [mA].
4. Appuyez sur [MEAS SOURCE] pour passer en mode SOURCE.
5. Appuyez sur [TC RTD].
6. Utilisez les touches ▲ et ▼ pour sélectionner le type de thermocouple, puis appuyez sur [ENTER].
7. Tapez une valeur de source, par exemple 100º, puis appuyez sur [ENTER].

8. Appuyez sur MEAS SOURCE pour passer en mode MESURE/SOURCE. L'affichage devient :



ih26s.eps

9. Appuyez sur la touche programmable **Initial**, puis sur la touche programmable **Instrument**. L'affichage devient :



ih28s.eps

10. Entrez les valeurs **0%** et **100%** pour respectivement 4mA et 20mA. Définissez la valeur de **Tolérance** à 0,5% d'écart. (Utilisez d'autres valeurs si celles-ci sont requises par votre application.)

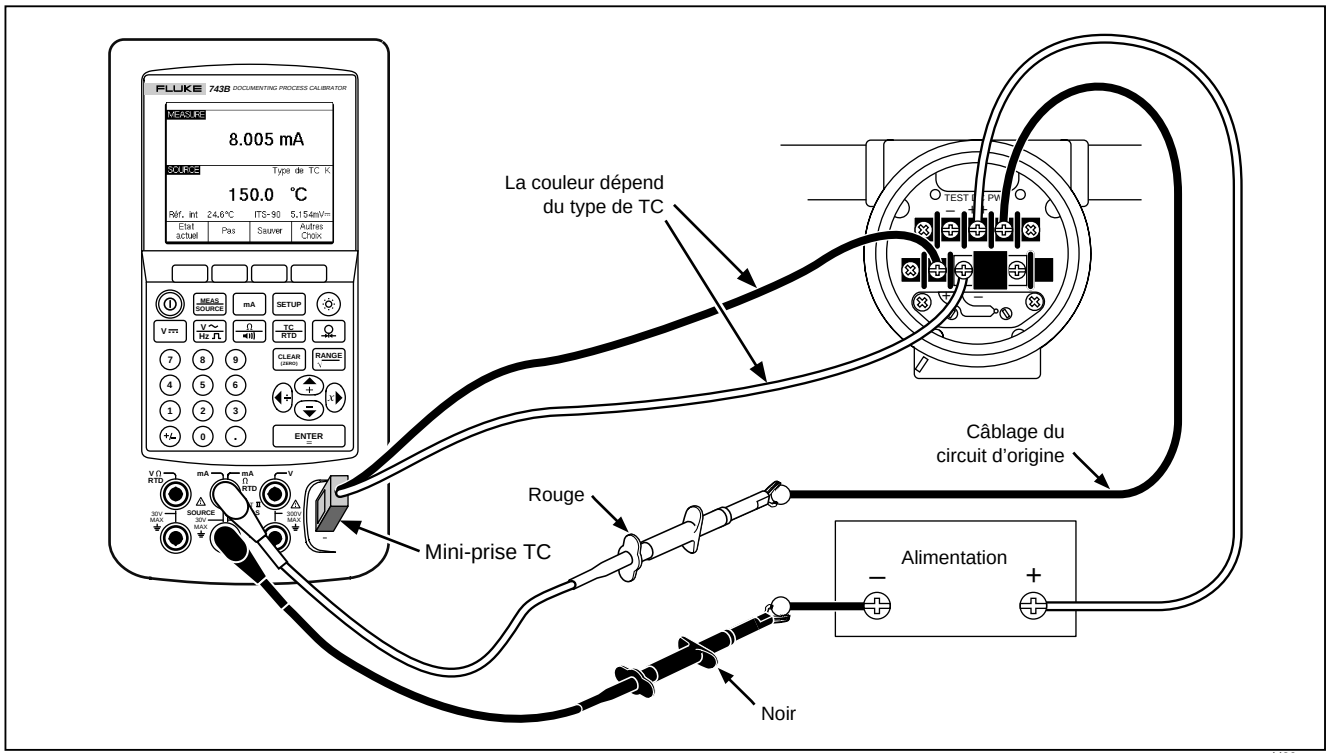


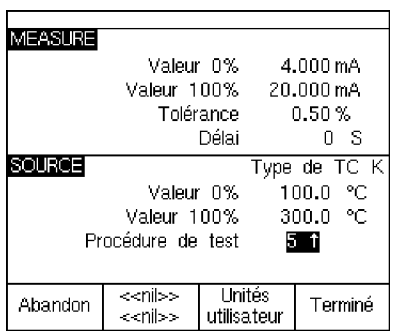
Figure 23. Etalonnage d'un transmetteur de température de thermocouple

11. Si l'appareil de procédé nécessite un temps de stabilisation plus long que le temps par défaut du calibrateur (environ 2 secondes) à chaque niveau de stimuli, entrez ce temps en secondes dans **Délai**.
12. Utilisez les touches de direction pour déplacer le curseur vers le bas pour entrer les valeurs **0%** et **100%** pour la température SOURCE. Notre exemple utilise 100°C et 300°C.
13. Si l'étalonnage nécessite l'entrée de la valeur de mesure ou de la valeur de source de façon manuelle à chaque étape, appuyez sur la touche programmable **Unités utilisateur**. Sinon, passez à l'étape suivante.

    Unités utilisateur vous permet d'utiliser les unités standard du calibrateur ou des unités personnalisées définies comme « PH ». Voir « Création des unités de mesure personnalisées » au début de ce manuel pour obtenir un exemple.

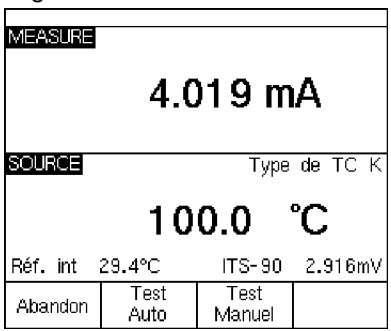
    Si vous utilisez des unités personnalisées, le symbole ⚠ apparaît en regard de la valeur affichée et dans les résultats.

    Appuyez sur la touche programmable **Terminé** après avoir programmé les unités personnalisées.
14. Le paramètre **Procédure de test** représente le nombre de points de test et les points de test qui sont exécutés en montée et en descente en pourcentage d'échelle. Notre exemple utilise cinq points (0%, 25%, 50%, 75% et 100%) en montée seulement. La montée est indiquée par la flèche Haut de l'affichage. Pour changer de stratégie de test, appuyez sur ENTER sur cette ligne. Une liste des stratégies disponibles apparaît pour vous permettre d'effectuer votre choix. Sélectionnez-en une et appuyez sur **Terminé**.
15. Après la sélection des paramètres d'étalonnage, l'affichage est le suivant :



ih30s.eps

16. Appuyez sur la touche programmable **Terminé** pour accepter les paramètres d'étalonnage. L'affichage devient :

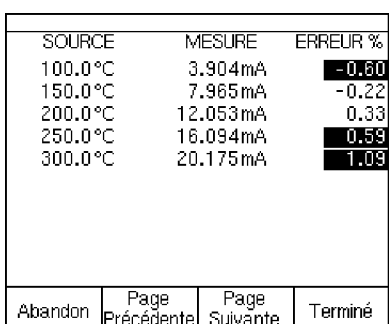


ih31s.eps

17. Vous pouvez maintenant lancer un test automatique ou bien procéder manuellement au test point par point. Appuyez sur la touche programmable **Test Auto** pour lancer l'exécution automatique des tests. (**Abandon** vous permet de sortir de la procédure d'étalonnage.) Les tests commencent au point zéro en fournissant la température correcte (une tension) et en mesurant le courant correspondant en provenance du transmetteur.

    Dès qu'une mesure est stable et a été saisie, le calibrateur passe à l'étape suivante. Comme le calibrateur attend que la mesure ne change plus, l'exécution automatique fonctionne correctement avec les instruments dotés d'une fonction de lissage intégrée. L'erreur de la valeur mesurée attendue est affichée dans la partie gauche de la fenêtre de mesure.

18. Le calibrateur passe ensuite aux points restants. Pour un étalonnage des paramètres de température et des paramètres électriques, les points sont traités automatiquement. Pour une fourniture de pression, le calibrateur s'arrête à chaque étape pour vous permettre de régler la source de pression. Une fois les tests terminés, un tableau récapitulatif des erreurs est dressé, comme celui montré ci-après.



ih32s.eps

19. Les tests ayant échoués apparaissent en surbrillance dans le récapitulatif des résultats. Cette exemple montre trois échecs pour les tests, ce qui entraîne un réglage. Les échecs sont situés hors de l'écart de tolérance ±0,5% sélectionné.

20. Appuyez sur la touche programmable **Terminé** pour enregistrer les données ou sur la touche **Abandon** pour effacer les données et recommencer.

    Vous pouvez afficher les entrées enregistrées et appeler le tableau pour l'examiner par la suite en utilisant la touche programmable **Examen Mémoire** en fonctionnement normal. Le modèle 743B permet de transférer ces données sur un ordinateur hôte sur lequel tourne le logiciel compatible correspondant.

Réglage du transmetteur

Voici la marche à suivre pour étalonner le transmetteur. (Reportez-vous toujours aux instructions du fabricant du transmetteur pour repérer les commandes et les points de branchement du transmetteur.)

1. Appuyez sur la touche programmable **Terminé** lors de l'examen du récapitulatif des résultats.

2. Appuyez sur la touche programmable **Régler**. Le calibrateur fournit 0% d'écart (100 °C dans cet exemple) et affiche les touches programmables suivantes :

   - **Aller à 100%/Aller à 0%**
   - **Aller à 50%**
   - **Actuel**
   - **Quitter Cal**

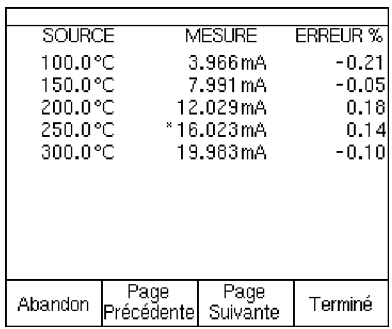
3. Réglez la sortie du transmetteur sur 4 mA, puis appuyez sur la touche programmable Aller à 100%.

4. Réglez la sortie du transmetteur sur 20 mA.
5. Si l'écart a été réglé à l'étape 4, vous devez revenir en arrière et répétez les étapes 3 et 4 jusqu'à ce qu'aucun réglage ne soit nécessaire.
6. Vérifiez maintenant le transmetteur à 50%. S'il reste dans les limites des spécifications, le réglage est terminé. Dans le cas contraire, réglez la linéarité et reprenez cette procédure à l'étape 3.

Exécution de test de type « actuel »

Procédez de la manière suivante pour générer et enregistrer des données dans l'état *Actuel* pour le transmetteur de température de thermocouple que vous venez de régler.

1. Appuyez sur la touche programmable **Actuel** pour enregistrer les données dans *l'état actuel*.
2. Appuyez sur la touche programmable **Test Auto** pour lancer une séquence automatique pour tous les points de test ou bien exécutez manuellement chaque point de test.
3. Une fois les tests terminés, examinez le tableau récapitulant les erreurs, comme celui montré ci-après.



ih33s.eps

Un astérisque (*****) en regard de la valeur de mesure ou de source indique une valeur non stabilisée (indicateur ~) au moment de la prise de mesure.

4. Si tous les résultats sont dans les limites des spécifications, (comme dans le tableau donné), appuyez sur la touche programmable **Terminé**. Les données *dans l'état actuel* sont entrées en mémoire.

Commentaires sur les tests

Le modèle 743B exécute des tâches (procédures personnalisées) qui sont mises en oeuvre en utilisant un ordinateur hôte et un logiciel d'application compatible. Une tâche peut afficher une liste de commentaires suggérés pendant l'exécution. Quand la liste de commentaires s'affiche, sélectionnez un commentaire à enregistrer avec les résultats de test en appuyant sur les touches ⏶ et ⏷ puis sur ENTER.

Etalonnage d'un appareil de débit à pression différentielle

Le calibrage d'un appareil √s'effectue de la même façon que les autres appareils, aux différences suivantes :

- La prise de la racine carrée de la source est automatiquement activée à partir du modèle d'étalonnage **Initial**.
- Les données de Mesure/Source sont affichées en unités SI.
- Le pourcentage des mesures est automatiquement corrigé pour la réponse de type racine carrée du transmetteur et est utilisé pour calculer les erreurs de l'appareil.

Vous sélectionnez le calibrage de l'instrument √ dans un menu après avoir appuyé sur la touche programmable **Initial**.

Etalonnage d'un interrupteur à maximum

Les modèles d'étalonnage Initial et Actuel sont également utilisés pour étalonner un interrupteur à maximum. Sélectionnez la procédure **Test commutateur à 1pt** ou **Test commutateur à 2 pt** dans un menu après avoir appuyé sur la touche programmable **Initial**. La figure 24 définit la terminologie utilisée pour l'étalonnage des interrupteur à maximum.

Le modèle utilisé pour définir la procédure pour un interrupteur à maximum vous permet de sélectionner les paramètres suivants :

- Détection de l'état de l'interrupteur (normalement ouvert ou fermé).
- Pour chaque point de consigne :
  - Valeur du point de consigne.
  - Tolérance du point de consigne.
  - Limite supérieure ou inférieure.
  - Bande morte minimale.
  - Bande morte maximale.

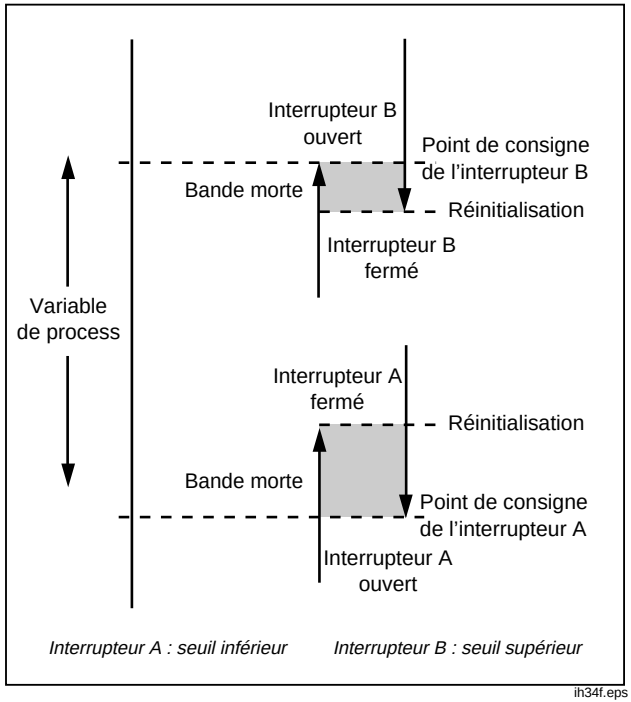


Figure 24. Terminologie d'un interrupteur à maximum

Voici la procédure pour tester un manostat à maximum. Dans cet exemple, le manostat définit une limite maximum de 10 psi. L'état défini est un contact de commutateur fermé. Pour des manostats, vous utilisez le choix **Test Manuel**. Pour tester des commutateurs qui ne nécessitent pas une pression de source, vous pouvez utiliser le choix **Test Auto.**

1. Connectez les cordons de test entre la sortie de contact du manostat et les prises jacks (intermédiaires) RTD mA Ω RTD du calibrateur.
2. Branchez le module de pression au calibrateur et connectez une conduite de pression au manostat à maximum. Laissez la conduite de pression se dégager à l'air libre.
3. Si nécessaire, appuyez sur [MEAS SOURCE] pour passer en mode MESURE.
4. Appuyez sur [Ω] [Ω] pour la fonction de mesure de la continuité.
5. Appuyez sur [MEAS SOURCE] pour passer en mode SOURCE.
6. Appuyez sur [Ω] pour la fonction de la source de pression.
7. Appuyez sur [CLEAR (ZERO)] pour mettre à zéro le module de pression.
8. Appuyez sur [MEAS SOURCE].
9. Appuyez sur la touche programmable **Initial**.
10. Mettez en surbrillance **Test commutateur à 1pt** dans le menu et appuyez sur [ENTER].
11. Appuyez sur [ENTER] pour modifier les paramètres pour Point de consigne 1.
12. Effectuez les sélections suivantes :

    Point de consigne 1 = 10.000 psi
    Type point de consigne = Haut
    Régler état = Fermé
13. Appuyez sur la touche programmable **Terminé**.
14. Définissez la **Tolérance** à 0,5 psi.
15. Les paramètres suivants, **Bande morte min** et **Bande morte max**, sont facultatifs. Ne les réglez pas dans cet exemple.
16. Réglez **Fonc. déclenchement** sur **Continuité déclenchement** en alternant entre les choix avec la touche [ENTER].

17. Appuyez sur la touche programmable **Terminé**.
18. Appuyez sur la touche programmable **Test Manuel**.
19. Fermez la conduite de pression et passez lentement au point de déclenchement.
20. Lorsque le manostat est réglé, diminuez lentement la pression jusqu'à ce que le manostat se réinitialise. Vous pouvez répéter ce cycle autant de fois que nécessaire.
21. Appuyez sur la touche programmable **Terminé** et affichez les résultats.
22. Appuyez sur la touche programmable **Terminé** et si vous le désirez, entrez les données pour **Repère, Nº de série** et **ID**.
23. Appuyez sur la touche programmable **Terminé**.
24. Maintenant, appuyez sur la touche programmable **Régler** si vous voulez régler et tester à nouveau le manostat à maximum.
25. Utilisez les touches programmables pour contrôler le calibrateur et régler l'interrupteur à maximum suivant le besoin.
26. Appuyez sur la touche programmable **Terminé**.
27. Appuyez sur la touche programmable **Actuel** pour exécuter à nouveau le test avec les mêmes paramètres. Les résultats des tests Initial et Actuel sont enregistrés dans la mémoire du calibrateur pour un examen ultérieur ou, dans le cas du boîtier du 743B, pour un téléchargement ultérieur.

La procédure des interrupteurs à maximum utilisant les autres paramètres est très similaire. Lorsque vous effectuez un test de commutateur à 2 pt, suivez les messages affichés pour tester le premier manostat à maximum, pour changer les cordons d'essais et pour tester le second manostat.

Mode Transmetteur

Vous pouvez configurer le calibrateur afin qu'une entrée de valeur variable (MESURE) contrôle la sortie (SOURCE), comme le ferait un transmetteur. Ce mode est appelé « mode Transmetteur » (Transmet.). Dans ce mode, le calibrateur peut être utilisé temporairement pour remplacer un transmetteur douteux ou défectueux.

Avertissement

N'utilisez pas le mode Transmetteur dans un milieu qui exige des méthodes et des appareils offrant une sécurité intrinsèque.

Attention

Le mode Transmetteur ne doit être utilisé qu'à des fins de diagnostic. Utilisez une pile neuve. Ne remplacez pas un transmetteur par le calibrateur pour une durée prolongée.

Pour configurer le calibrateur afin qu'il émule un transmetteur, procédez comme suit :

1. Débranchez les fils du bus de contrôle de la sortie du transmetteur (courant de boucle ou signal de contrôle Vcc).
2. Connectez les cordons de mesure à partir des prises SOURCE du calibrateur aux fils de contrôle à la place du transmetteur.
3. Débranchez l'entrée de process (c'est-à-dire le thermocouple) du transmetteur.
4. Connectez l'entrée de process aux prises ou au connecteur d'entrée MESURE appropriés du calibrateur.
5. Au besoin, appuyez sur MEAS SOURCE pour passer en mode MESURE.
6. Appuyez sur la touche de fonction appropriée pour l'entrée de process.
7. Appuyez sur MEAS SOURCE pour passer en mode SOURCE.

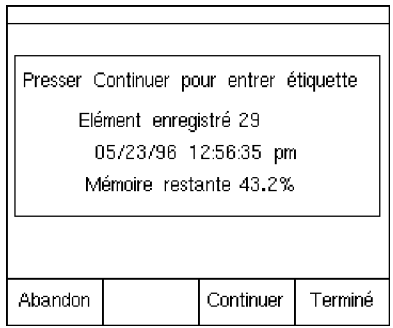
8. Appuyez sur la touche de fonction appropriée pour la sortie du signal de contrôle (c'est-à-dire, V⎓ ou mA). Si le transmetteur est connecté à une boucle de courant dotée d'une alimentation électrique, sélectionnez **Simulation transmetteur** pour choisir la sortie de courant.
9. Sélectionnez une valeur de source, par ex., 4 mA.
10. Appuyez sur MEAS SOURCE pour entrer en mode MESURE/SOURCE.
11. Appuyez sur **Autres choix** jusqu'à ce que la touche programmable **Mode Transmet.** apparaisse.
12. Appuyez sur la touche programmable **mode Transmet.**
13. Définissez les valeurs 0% et 100% pour MESURE et SOURCE sur l'affichage. Vous pouvez sélectionner **Linéaire** ou √ pour la fonction de transfert.
14. Appuyez sur **Terminé**.
15. Le calibrateur est maintenant en mode Transmetteur. Il mesure l'entrée de procédé et source la sortie du signal de contrôle de façon proportionnelle à l'entrée.
16. Pour changer les valeurs des paramètres en mode Transmetteur, appuyez sur **Change config.**et répétez l'étape 13.
17. Pour quitter le mode Transmetteur, appuyez sur la touche programmable **Abandon**.

Opérations en mémoire

Enregistrement des résultats

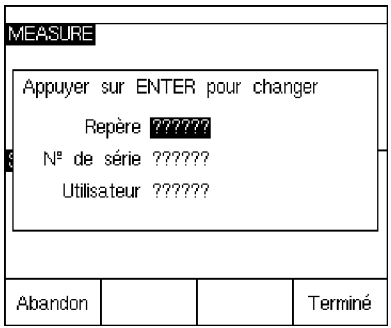
Les résultats des tests Initial/Actuel sont automatiquement enregistrés à la fin de chaque programme de test. Lorsque vous êtes en mode MESURE, SOURCE ou MESURE/SOURCE, vous pouvez appuyer sur la touche programmable **Sauver** à tout moment pour enregistrer les données affichées et les examiner par la suite.

Une fois que vous avez appuyé sur **Sauver**, le calibrateur enregistre les informations affichées et donne un numéro d'index du résultat enregistré, la date, l'heure et la mémoire restante. Voici un exemple d'affichage :



ih35s.eps

Le calibrateur vous donne également la possibilité d'ajouter des informations aux données enregistrées. Si vous appuyez sur la touche programmable **Continuer**, un message vous demande d'entrer l'identification de l'instrument (**Repère**), le numéro de série de l'instrument (**Nº de série**) et le nom de l'opérateur (**Utilisateur**), comme indiqué dans l'affichage ci-après :



ih36s.eps

Repère
Choix caractactère et presser ENTER
A B C D E F G H I J
K L M N O P Q R S T
U V W X Y Z , - Ñ /
TT-104-10B_
Abandon
Espace
Espace arrière
Terminé

ih37s.eps

Entrez les caractères alphanumériques dans le champ mis en surbrillance en utilisant le crayon-lecteur de code à barres en option (modèle 743B uniquement) ou les touches du calibrateur.

Pour entrer les caractères alphanumériques en utilisant les touches de calibrateur, procédez comme suit :

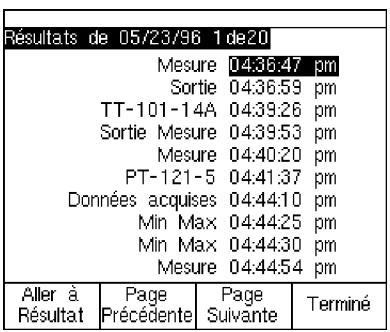
Entrez des données alphanumériques en appuyant sur ENTER avec le curseur pointant sur le champ à modifier (par exemple, Repère, comme ci-dessus). L'affichage vous présente une fenêtre de saisie alphanumérique :

1. Utilisez le pavé numérique pour entrer les nombres.
2. Entrez des lettres en mettant le caractère désiré en surbrillance avec les touches ▲, ▼, ◀ et ▶, puis en appuyant sur ENTER ou entrez un blanc en appuyant sur la touche programmable **Espace**.
3. Lorsque l'entrée qui apparaît au bas de la fenêtre correspond à ce que vous désirez, appuyez sur la touche programmable **Terminé**.

Examen des données en mémoire

Appuyez sur la touche programmable **Autres choix** jusqu'à ce que **Examen Mémoire** apparaisse. Appuyez alors sur la touche programmable **Examen Mémoire** pour rappeler et examiner les résultats enregistrés.

Quand vous appuyez sur la touche programmable **Examen Mémoire**, l'affichage devient :

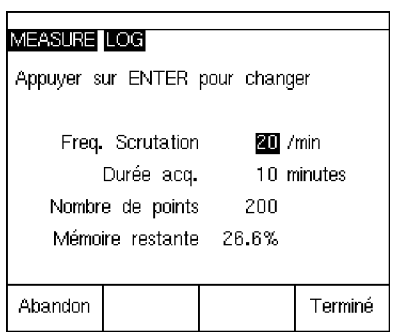


ih38s.eps

Appuyez sur la touche programmable **Aller à Résultat** pour afficher un résultat enregistré.

Enregistrement des données (modèle 743B uniquement)

Seul le modèle 743B vous permet d'enregistrer une série de mesures et de les transférer ultérieurement sur un ordinateur hôte sur lequel tourne le logiciel compatible correspondant. Vous pouvez stocker jusqu'à 8000 résultats. Le nombre de résultats enregistrés possible dépend de la vitesse de lecture, de la durée d'enregistrement et de la mémoire utilisée pour d'autres tâches ou d'autres résultats. Vous entrez la vitesse de lecture et la durée d'enregistrement en minutes comme indiqué ciaprès.



ih39s.eps

Pour enregistrer les données, procédez comme suit :

1. Si nécessaire, appuyez sur MEAS SOURCE pour passer en mode MESURE.
2. Appuyez sur la touche programmable **Autres choix**.
3. Appuyez sur la touche programmable **Acquisit**.
4. Une liste de vitesses de lecture apparaît (1, 2, 5, 10, 20, 30 ou 60 résultats par minute). Sélectionnez une vitesse de lecture avec les touches ▲ et ▼.
5. Appuyez sur ENTER.
6. Appuyez sur ▼ pour déplacer le pointeur sur **Durée acq**.
7. Utilisez le pavé numérique pour entrer la durée d'enregistrement en minutes que vous validez en appuyant sur ENTER. La durée maximum dépend de la vitesse de lecture et de la mémoire disponible pour l'enregistrement des données. Le tableau ci-après donne une valeur approximative des limites de durée en supposant que l'intégralité de la mémoire est disponible.

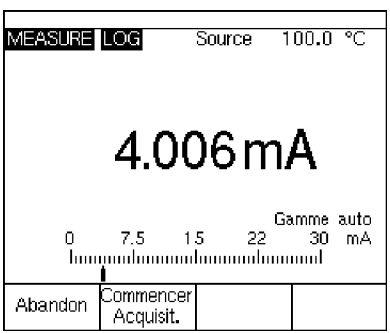
Vitesse de lecture	Nombre de résultats maximum	Durée
1	8000	133 heures
2	8000	66 heures
5	8000	26 heures
10	8000	13 heures
20	8000	6 heures
30	7980	4 heures
60	7980	2 heures

Attention

Une durée d'enregistrement trop longue peut épuiser la charge d'une pile. Utilisez une pile qui vient d'être rechargée et la durée appropriée ou bien utilisez l'éliminateur de pile en option pour éviter une panne d'alimentation lors d'une session d'enregistrement. Si apparaît lors d'une session d'enregistrement, cette dernière est interrompue et les données recueillies à ce point sont enregistrées.

8. Une fois la durée définie, vous pouvez voir la mémoire requise pour cette durée. Consultez les pourcentages affichés dans **Mémoire utilisée** et **Mémoire restante** sur l'affichage. **Mémoire utilisée** indique le pourcentage disponible qui sera utilisé par l'acquisition de données spécifiée. **Mémoire restante** indique la mémoire qui restera après l'acquisition des données.

9. Appuyez sur la touche programmable **Terminé**. L'affichage devient :



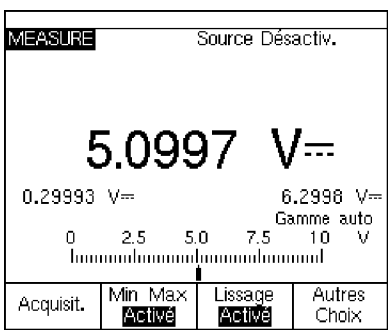
ih40s.eps

10. Notez le voyant **LOG** en regard de **MEASURE**. Appuyez sur la touche programmable **Commencer Acquisit.** pour lancer la saisie des données.

11. Le calibrateur continue de stocker des points de mesures jusqu'à l'expiration de la durée définie ou jusqu'à l'appui sur la touche programmable **Terminé**. Ces deux méthodes d'arrêt entraînent l'enregistrement des données en mémoire. Ces dernières peuvent être transférées sur un ordinateur hôte possédant un logiciel d'application compatible.

Enregistrement des mesures Min et Max

Vous pouvez régler l'affichage pour enregistrer et afficher les valeurs minimum et maximum des résultats. Les résultats minimum et maximum ne sont jamais lissés, même si l'option de lissage est activée. Appuyez deux fois sur la touche programmable **Autres choix** puis appuyez sur la touche programmable **Min Max** pour activer cette option. Appuyez sur la touche CLEAR (ZERO) pour remettre à zéro les registres de mesure minimum et maximum. Appuyez à nouveau sur la touche programmable **Min Max** pour revenir à l'affichage normal. La figure suivante indique que l'affichage de Min Max est actif :



ih41s.eps

Exécution d'une tâche préchargée (743B uniquement)

Appuyez sur la touche programmable **Autres choix** jusqu'à l'apparition de la touche programmable **Tâches**, puis appuyez sur **Tâches** pour afficher la liste des tâches (procédures) téléchargées depuis un ordinateur hôte. Ces tâches correspondent à des configurations du calibrateur 743B enregistrées avec un nom de procédure, par exemple, le type et le fabricant d'un transmetteur donné. Une procédure configure le calibrateur pour l'étalonnage du transmetteur avec tous les paramètres d'étalonnage (fonctions source et mesure, niveaux 0% et 100%, stratégie de test) prédéfinis.

Lorsque le calibrateur est sous le contrôle de la tâche, la touche programmable **Continuer** devient **Continuer tâche**.

Effacement de la mémoire

Mettez en surbrillance le choix **Effacer Mémoire** et appuyez sur ENTER en mode Configuration pour effacer toute la mémoire :

- Résultats enregistrés
- Données Min Max
- Jeux de données enregistrées (modèle 743B uniquement)

Une demande de confirmation apparaît afin que vous n'effaciez pas la mémoire par inadvertance.

Utilisation de la calculatrice intégrée

Pour la résolution des équations mathématiques qui utilisent la valeur de source ou de mesure du calibrateur, vous pouvez utiliser la calculatrice intégrée du calibrateur. Vous pouvez toujours insérer les valeurs de mesure et de source courantes dans une équation par une simple frappe de touche. Les fonctions de mesure et de source du calibrateur restent actives pendant le fonctionnement de la calculatrice.

Initialisez la calculatrice depuis le mode SOURCE, MESURE ou MESURE/SOURCE en appuyant sur la touche programmable **Calc**. Vous pouvez avoir à appuyer sur **Autres choix** pour obtenir la touche programmable **Calc**.

Une fois que vous avez appuyé sur **Calc**, l'affichage, les touches numériques et les touches dotées de fonctions de calcul (RANGE, ◀, ▶, ▲, ▼ et ENTER) sont convertis en une calculatrice à entrée algébrique.

Appuyez sur **Terminé** pour revenir au mode de fonctionnement normal du calibrateur.

Enregistrements et rappel à partir des registres

Quand le calibrateur est en mode calculateur, la moitié de l'affichage affiche trois noms de registres et leur contenu

- **MESURE** (valeur mesurée courante)
- **SOURCE** (valeur de source courante)
- **REGISTRE** (stockage temporaire à votre disposition)

Insérez le contenu d'un registre quelconque dans un calcul en appuyant sur la touche programmable **Rappel** puis sur la touche programmable associée au registre désirée.

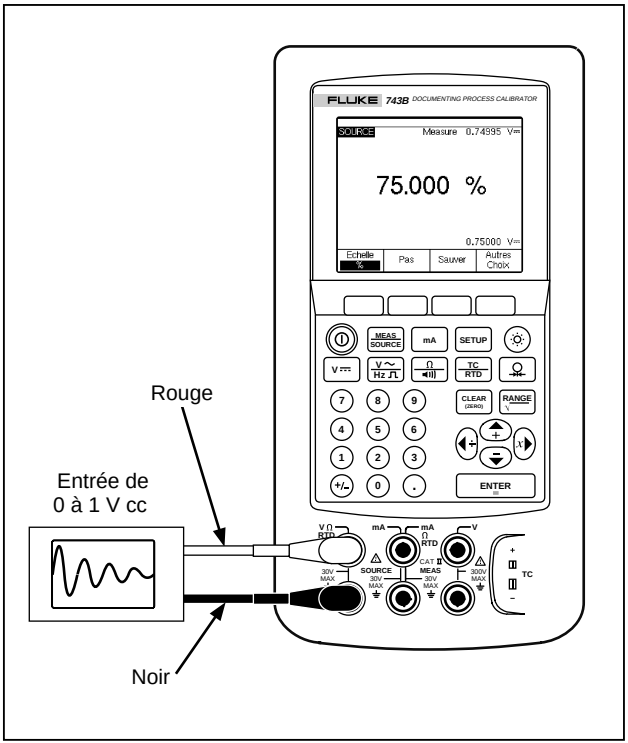
Appuyez sur **Stockage** pour copier le nombre depuis l'affichage de la calculatrice (partie inférieure) dans **REGISTRE** pour enregistrer ce nombre de façon temporaire en vue d'une utilisation ultérieure. Vous pouvez aussi le copier dans **SOURCE**.

Utilisation de la calculatrice pour définir la valeur de source

Lorsque vous stockez dans **SOURCE**, le calibrateur vous offre un choix de facteurs multiplicateurs d'unité quand cela s'avère nécessaire (par ex., mV ou V), puis démarre la fonction de source avec cette valeur. Le calibrateur ignore les tentatives de stockage de valeurs hors plage dans **SOURCE**.

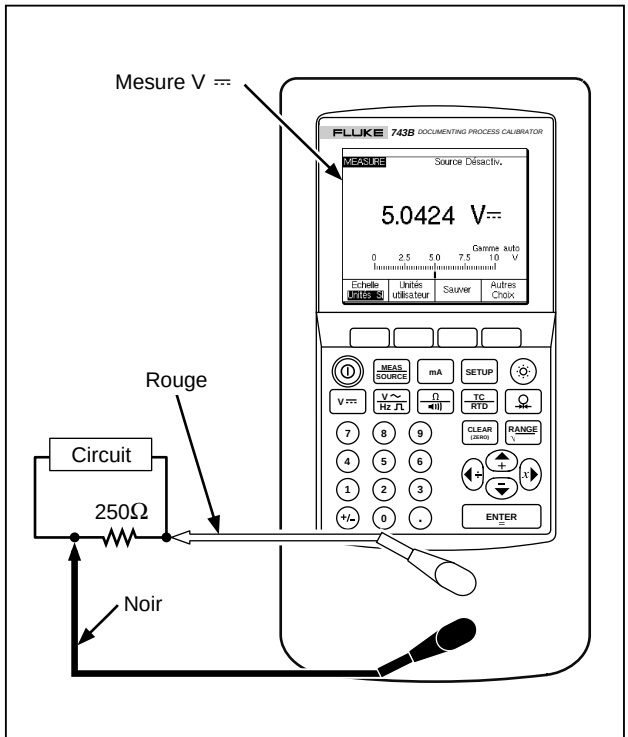
Aide-mémoire pour les applications

Les figures suivantes montrent les connexions des cordons de tests et indiquent la fonction du calibrateur à utiliser pour différentes applications.



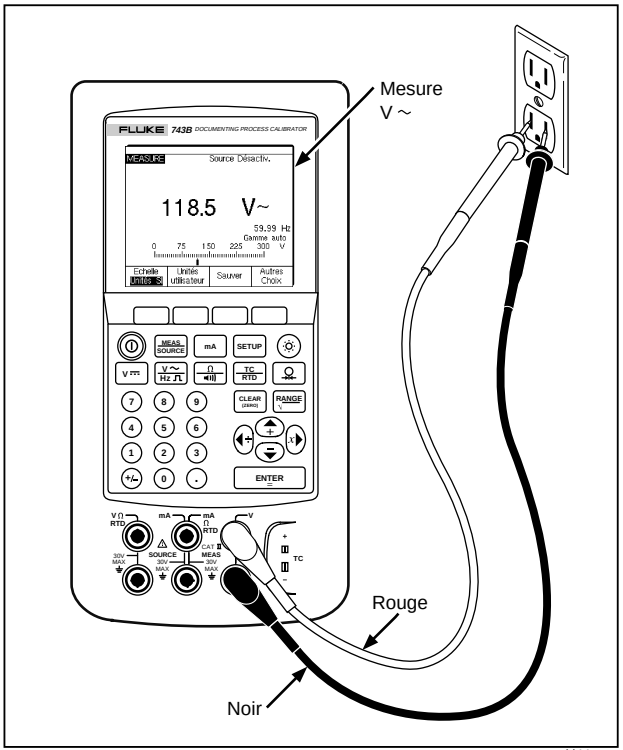
kj42c.eps

Figure 25. Etalonnage d'un enregistreur potentiométrique



kj43c.eps

Figure 26. Mesure de chute de tension



kj44c.eps

Figure 27. Surveillance de la tension et de la fréquence d'une ligne ca

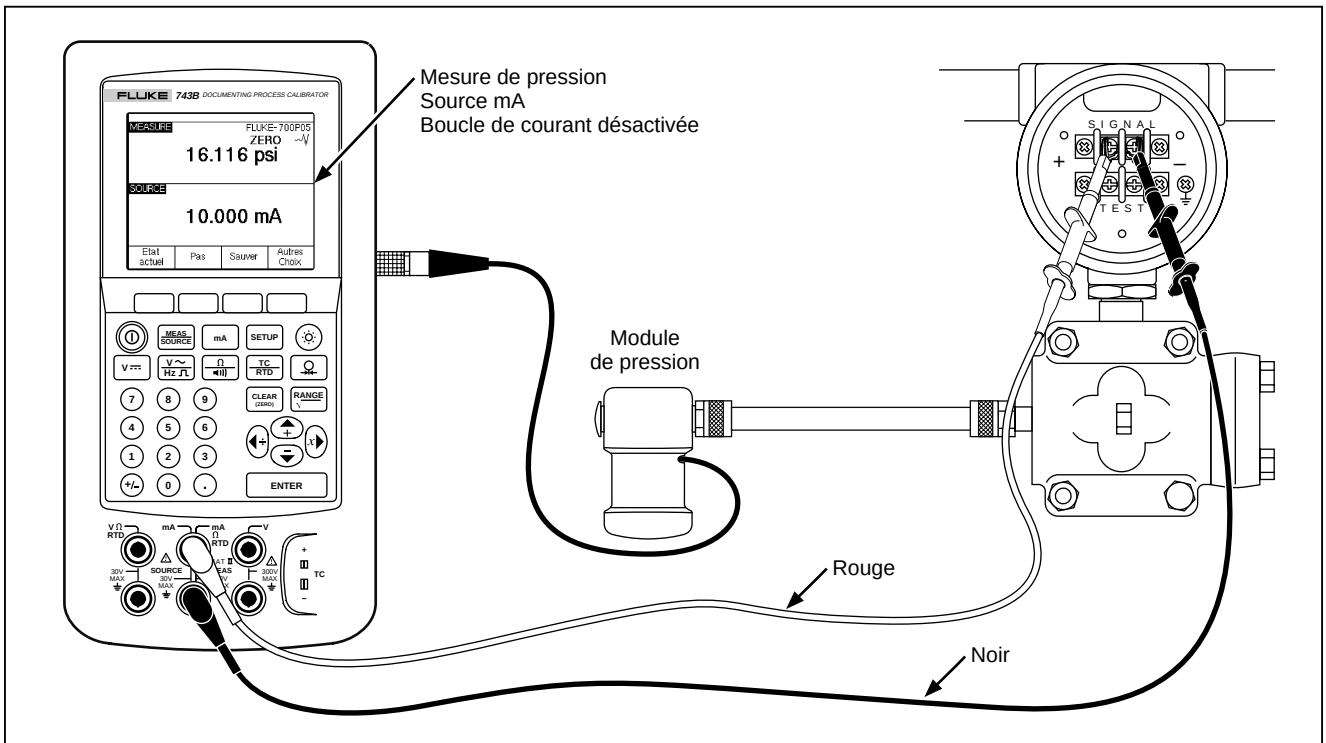


Figure 28. Etalonnage d'un transmetteur (I/P) courant-pression

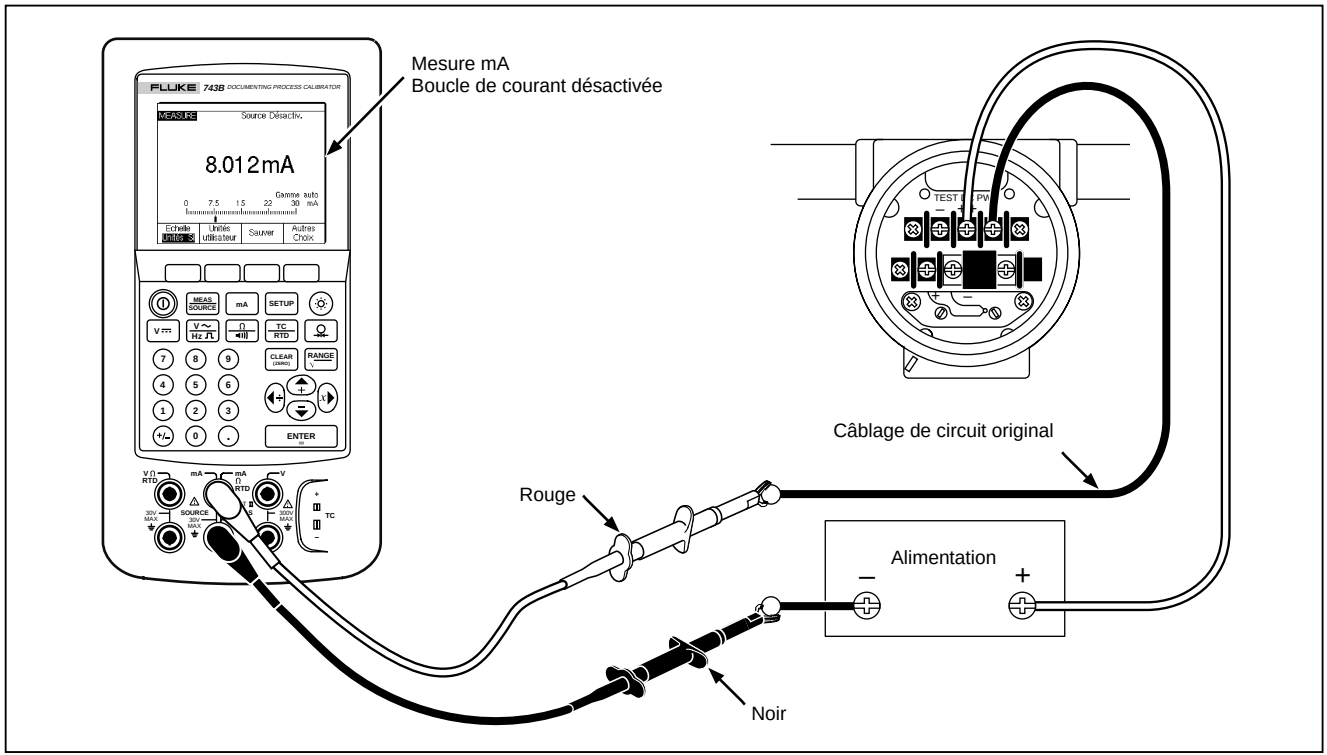
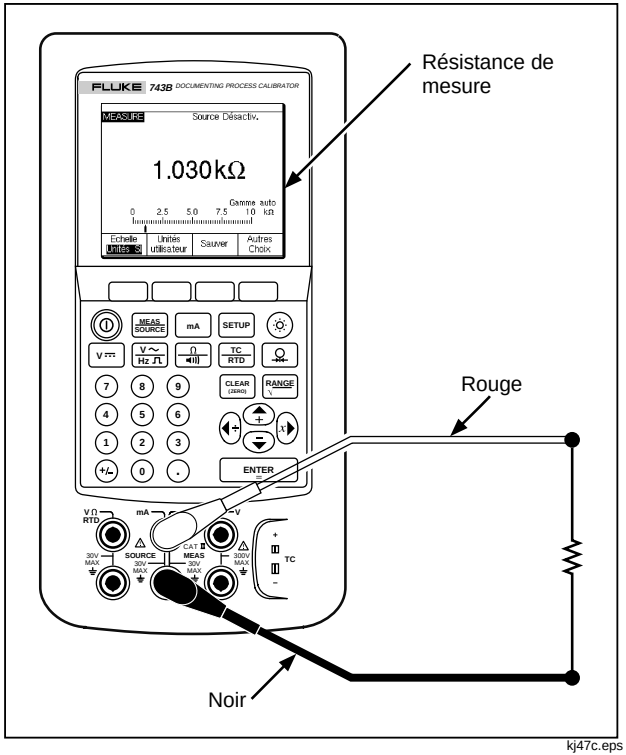
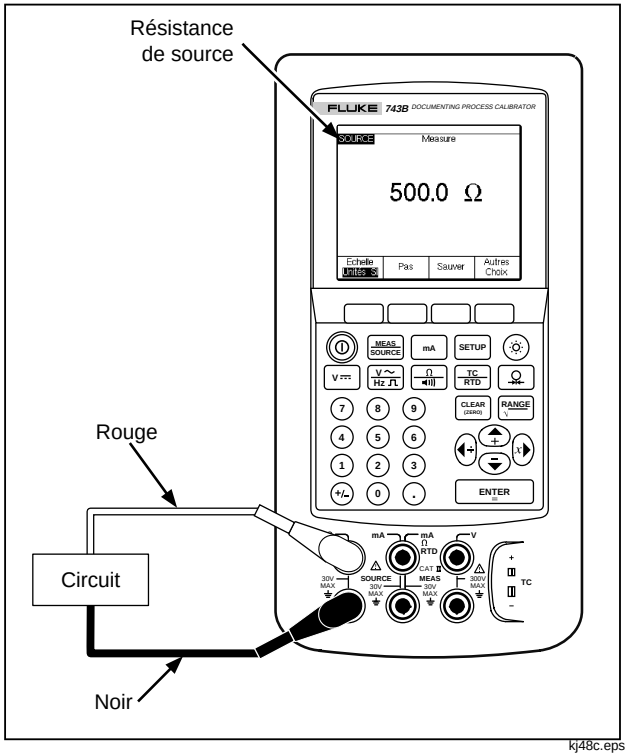


Figure 29. Mesure du courant de sortie d'un transmetteur



kj47c.eps

Figure 30. Mesure d'une résistance de précision



kj48c.eps

Figure 31. Résistance de source

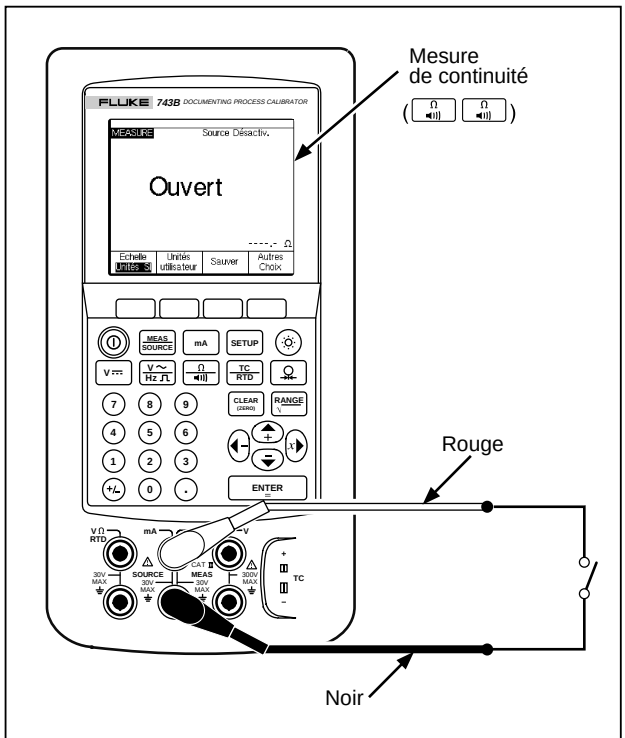


Figure 32. Vérification d'un commutateur

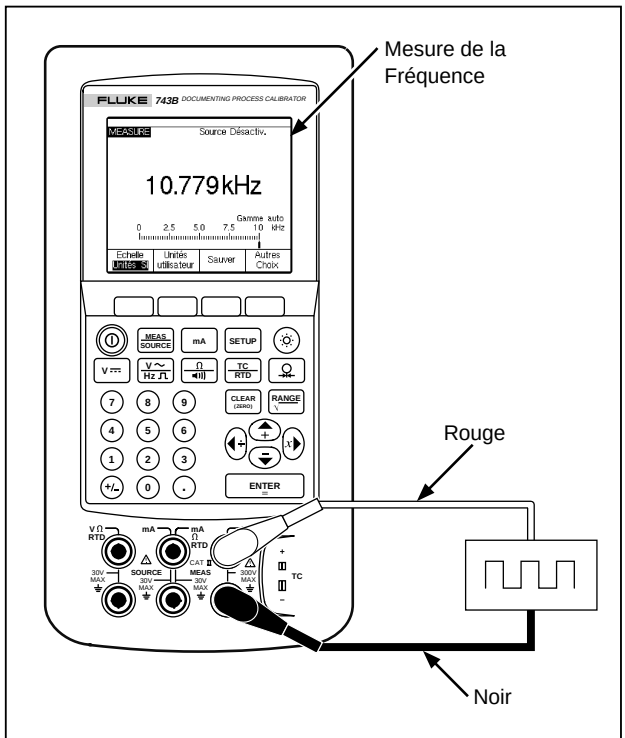


Figure 33. Vérification d'un tachymètre

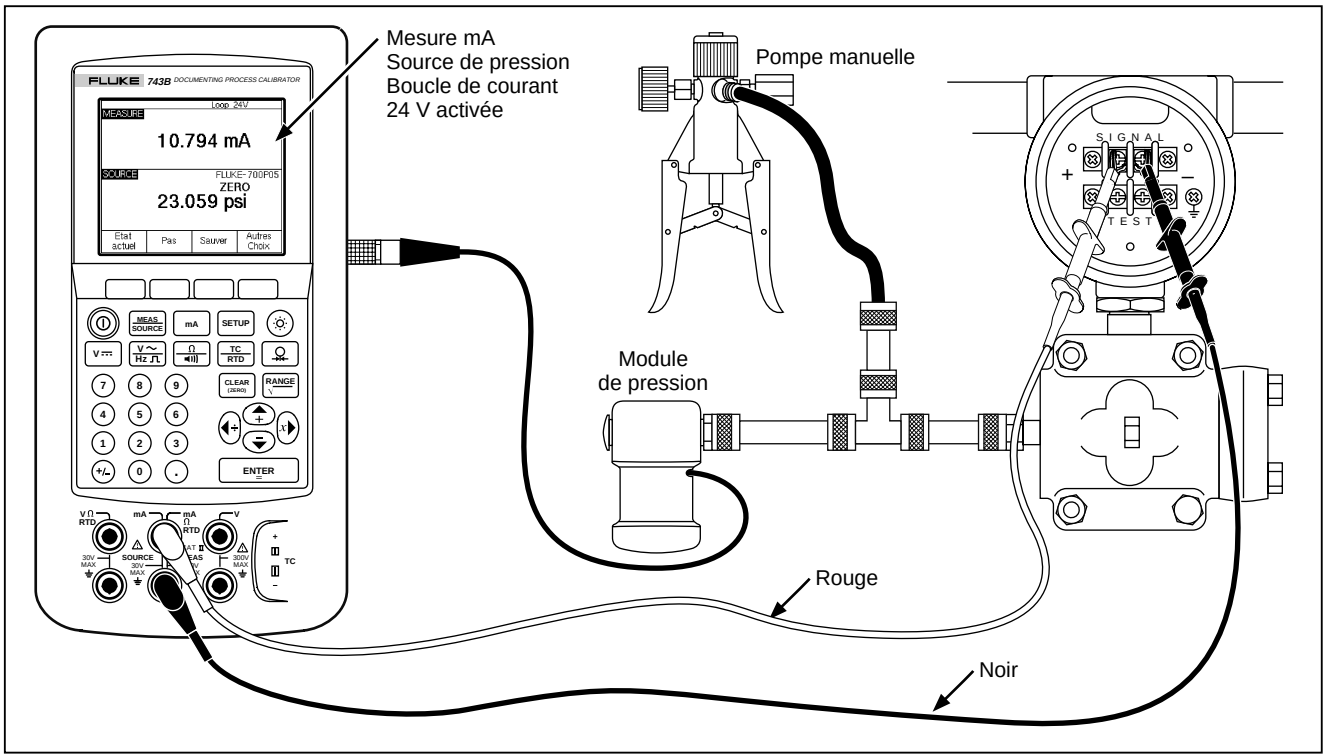


Figure 34. Etalonnage d'un transmetteur (P/I) pression-courant

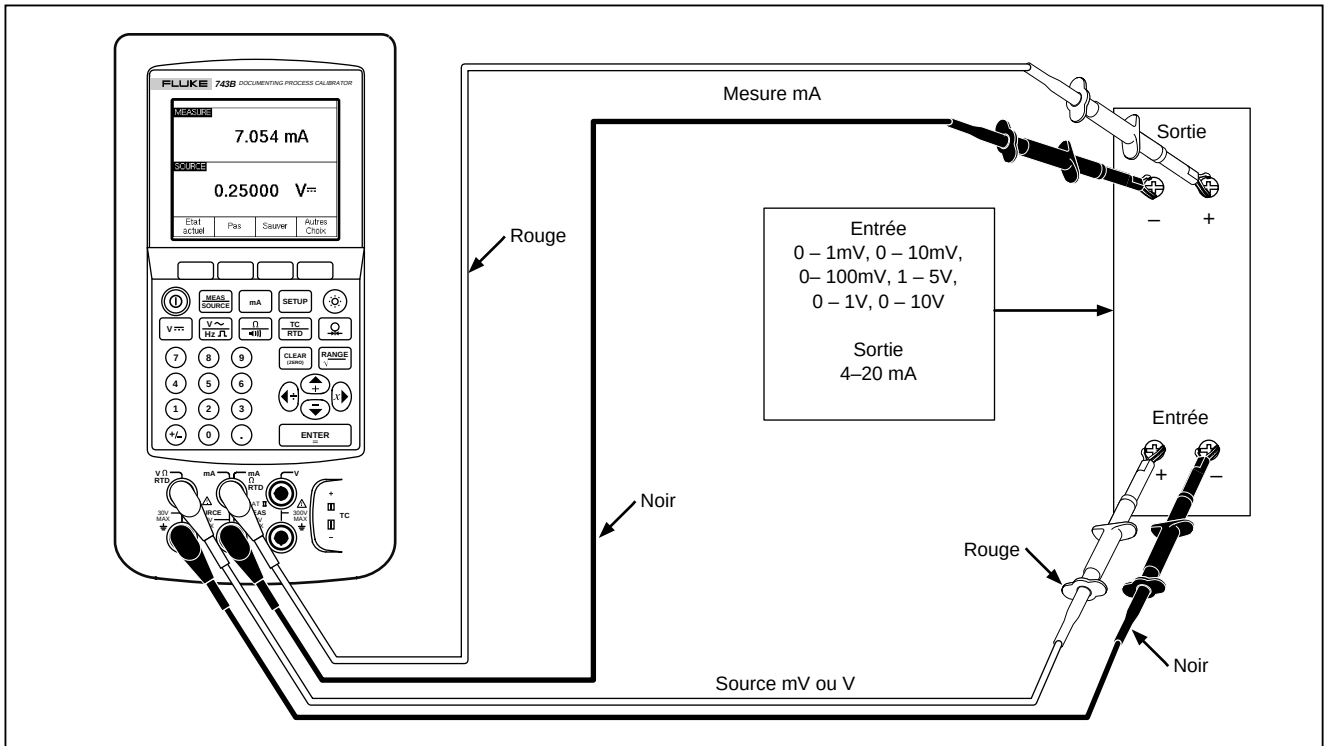


Figure 35. Etalonnage d'un transducteur mV-courant

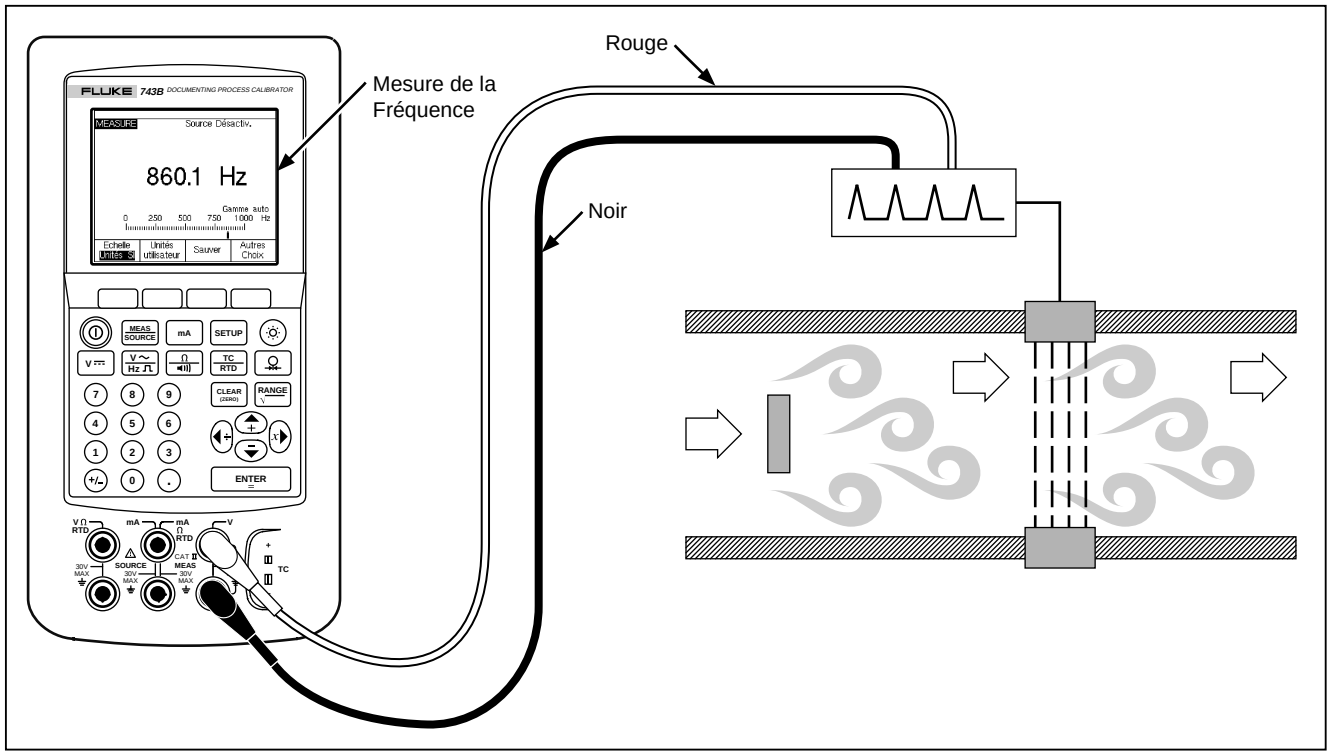


Figure 36. Vérification d'un débitmètre de courant tourbillonnaire

Communication avec un PC (modèle 743B uniquement)

Vous pouvez envoyer et recevoir des procédures et enregistrer des résultats sur un PC. Pour ceci, vous devez avoir un ordinateur personnel compatible IBM PC™, Microsoft Windows et le logiciel Fluke *DPC/TRACK™* ou le logiciel d'un partenaire Fluke agréé. Un câble d'interface série personnalisé pour le 743B est inclus avec le logiciel Fluke *DPC/TRACK*. Consultez la documentation du logiciel (*DPC/TRACK Users Manual*) pour plus d'instructions.

Maintenance

Remarque

Le manuel des séries 74X (Calibration Manual, réf. 602505), contient des instructions de maintenance supplémentaires, incluant une procédure d'étalonnage et une liste complète des pièces.

Remplacement des piles

Remplacez la pile lorsque la charge ne se maintient plus dans l'intervalle d'utilisation nominal. En général, la pile permet d'effectuer 1000 cycles de charge/décharge. Si vous commandez une pile de rechange, demandez le jeu de piles au cadmium-nickel modèle BP7217. Aux USA et au Canada, appelez le service des pièces détachées au (800) 526-4731. Pour les autres pays, composez le +1 425-356-5500.

Remarque

Ni-Cd *Ne jetez pas les piles au nickel-cadmium déchargées dans une décharge publique. Les piles déchargées doivent être mises au rebut dans une décharge spéciale pour matières dangereuses. Contactez le service Fluke compétent pour obtenir des renseignements sur le recyclage des piles.*

Pile interne de secours au lithium

Une pile au lithium conserve le contenu de la mémoire et les paramètres de configuration. La durée de vie normale de cette pile au lithium est de 3 à 5 ans.

Vous n'avez pas accès à la pile au lithium. Pour la remplacer, vous devez rapporter le calibrateur à un centre de service après-vente Fluke agréé. La liste de ces centres figure au verso de ce manuel. Par précaution et par mesure d'entretien, remplacez la pile au lithium au prochain étalonnage après trois ans d'utilisation.

Nettoyage du calibrateur

Nettoyez le calibrateur et les modules de pression avec un tissu doux humidifié à l'eau pure ou légèrement savonneuse.

Attention

Pour éviter d'endommager les lentilles et le boîtier en plastique, n'utilisez ni dissolvants ni produits de nettoyage abrasifs.

Données d'étalonnage

La date du dernier étalonnage apparaît sur l'étiquette auto-adhésive et le dernier écran du mode Configuration. Le nombre CAL STATUS qui apparaît sur l'étiquette doit toujours correspondre au nombre Etat de l'étalonnage apparaissant sur l'écran d'étalonnage SETUP. L'étalonnage des modèles 741B et 743B doit être effectuée par du personnel qualifié. Consultez le manuel d'entretien (*74X Series Calibration Manual*, réf. 602505).

En cas de difficultés

Si le calibrateur ne fonctionne pas normalement, ne l'utilisez pas. Les systèmes de protection intégrés peuvent être défectueux. En cas de doute, portez le calibrateur chez un réparateur compétent.

Lorsque l'affichage est vide ou illisible et que le bipeur fonctionne lorsque le calibrateur est mis en marche, vérifiez le contraste de l'affichage et appuyez sur les touches ⏶ et ⏷ pour le régler.

Si le calibrateur ne se met pas en route, vérifiez l'état des piles ou le raccordement de l'éliminateur de pile. Si le calibrateur est alimenté normalement, l'affichage doit clignoter à la mise sous tension. Pour voir si le calibrateur est bien alimenté, placez vos mains autour de l'affichage pour le protéger de la lumière ambiante et observez l'affichage lorsque vous appuyez sur le bouton ⏻. Si vous pouvez voir un flash, mais que le calibrateur ne se met pas normalement en route, faites-le réparer.

Service après-vente pour étalonnage ou réparation

L'étalonnage, les réparations et le service d'entretien non couverts dans ce manuel doivent être effectués par un centre de service après-vente agréé par Fluke. Si le calibrateur ne fonctionne pas, vérifiez d'abord la pile au cadmium-nickel et remplacez-la au besoin.

Vérifiez que le calibrateur est utilisé conformément aux instructions de ce manuel. Si le calibrateur est défectueux, renvoyez-le accompagné d'une description du problème. Il n'est pas nécessaire de joindre les modules de pression à moins qu'ils ne soient également défectueux. Emballez le calibrateur avec soin, en utilisant l'emballage d'origine si vous l'avez conservé. Envoyez le tout en port payé et assuré au centre de service après-vente le plus proche. Fluke n'est pas responsable des dommages éventuels pouvant survenir pendant l'expédition.

Un calibrateur Fluke 741B ou 743B sous garantie sera réparé ou remplacé rapidement (au choix de Fluke) et renvoyé gratuitement à l'expéditeur. Consultez le verso de la page de titre pour prendre connaissance des clauses de la garantie. Si le calibrateur n'est plus sous garantie, il sera réparé et renvoyé à vos frais à un tarif prédéfini. Si le calibrateur ou le module de pression n'est pas couvert par la garantie, adressez-vous à l'un des centres de service après-vente agréé pour obtenir un devis pour la réparation.

Pour obtenir l'adresse d'un centre de maintenance Fluke agréé, composez l'un des numéros figurant ci-dessous ou bien visitez notre site Web : www.fluke.com

1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853) depuis les Canada et Etats-Unis
+31402-678-200 depuis l' Europe
+81-3-3434-0181 depuis le Japon
+65-✶-276-6196 depuis le Singapour

+1-425-356-5500 depuis les autres pays

Pièces de rechange

Le tableau 9 dresse la liste des pièces remplaçables par l'utilisateur pour les modèles 741B et 743B. Voir la section « Equipement standard » au début de ce manuel et la section ultérieure « Accessoires » pour les numéros de modèles et de pièces de l'équipement standard et en option.

Tableau 9. Pièces de rechange

Article	Numéro de référence Fluke
Courroie détachage et réglable	946769
Prise avec bord en caoutchouc	938274
Couvercle du logement des piles	938357
Pied	938340
Vis du pied	943431
Vis du boîtier	942797
Lentilles pour modèle 741B	949487
Lentilles pour modèle 743B	949490
Autocollant pour jack d'entrée/sortie	946756
Mode d'emploi du chargeur de piles BC7210 (multi-langues)	944020
Remarque : Voir les sections « Equipement standard » et « Accessoires » pour les numéros de modèles et de pièces pour pratiquement tout l'équipement remplaçable.	

Accessoires

Les accessoires figurant ci-dessous sont compatibles avec les calibrateurs 741B et 743B. Pour plus d'informations sur ces accessoires et leur prix, contactez le représentant Fluke.

- Logiciel d'application Fluke-700SW DPC/TRACK pour Microsoft Windows. DPC/TRACK permet d'interfacer le 743B avec un ordinateur compatible IBM PC. Avec DPC/TRACK, vous pouvez composer et télécharger des tâches (procédures), transférer des résultats, générer des rapports et créer un base de données de réparation et d'étalonnage pour l'appareil.
- Crayon-lecteur de code Fluke-700BCW
- Dérivation de courant Fluke-700-IV, pour fourniture et mesure simultanées du courant cc.
- Modules de pression. Les numéros de référence des modèles Fluke figurent ci-dessous. (Les modèles différentielles fonctionnent également en mode de pression absolue.) Adressez-vous à votre agent Fluke pour tout renseignement sur les nouveaux modules de pression non indiqués dans cette liste.

  Fluke-700P01 : 0 à 10" H_2O (différentiel, à sec)
  Fluke-700P02 : 0 à1 psi (différentiel, à sec)
  Fluke-700P03 : 0 à 5 psi (différentiel, à sec)
  Fluke-700P04 : 0 à 15 psi (différentiel, à sec)
  Fluke-700P22 : 0 à 1 psi (différentiel, humide)
  Fluke-700P23 : 0 à 5 psi (différentiel, humide)
  Fluke-700P24 : 0 à 15 psi (différentiel, humide)

  Fluke-700P05 : 0 à 30 psi (absolu, humide)
  Fluke-700P06 : 0 à 100 psi (absolu, humide)
  Fluke-700P07 : 0 à 500 psi (absolu, humide)
  Fluke-700P08 : 0 à 1.000 psi (absolu, humide)
  Fluke-700P09 : 0 à 1.500 psi (absolu, humide)
  Fluke-700P29 : 0 à 3.000 psi (absolu, humide)
  Fluke-700P30 : 0 à 5.000 psi (absolu, humide)
  Fluke-700P31 : 0 à 10.000 psi (absolu, humide)
  Fluke-700PA3: 0 to 5 psi (absolute, wet)
  Fluke-700PA4: 0 to 15 psi (absolute, wet)

Fluke-700PA5: 0 à 30 psi (absolu, humide)
Fluke-700PA6: 0 à 100 psi (absolu, humide)

Fluke-700PV3: 0 à -5 psi (vide, à sec)
Fluke-700PV4: 0 à -15 psi (vide, à sec)

Fluke-700PD2: ±1 psi (à sec)
Fluke-700PD3: ±5 psi (à sec)
Fluke-700PD4: ±15 psi (à sec)
Fluke-700PD5: –15/+30 psi (humide)
Fluke-700PD6: –15/+100 psi (humide)
Fluke-700PD7: –15/+200 psi (humide)

- Trousse d'étalonnage de module de pression 700PCK (nécessite un équipement d'étalonnage de pression et un ordinateur compatible IBM PC)
- Mini-connecteurs pour thermocouple Fluke-700TC1
- Mini-connecteurs pour thermocouple Fluke-700TC2
- Trousse de transport souple C781
- Trousse de transport souple C789
- Mallette de transport C700
- Eliminateur de piles BE9005 pour utilisation sur établi.
- Jeu de piles BP7217 Ni-Cd
- Documentation *(74X Series Calibration Manual*, réf. 602505)
- Conducteurs de test série TL
- Pinces crocodiles de test série ca
- Sondes conductrices de test série TP
- Mini-connecteur pour thermocouple 80C series
- Sonde de température infrarouge 80T-IR, -18°C à 260°C
- Module de pression/mise sous vide PV350
- Sonde de température 80T-150U
- Thermocouples, série 80PK
- Sonde de courant de type électropince cc/ca, 80i-410
- Sonde de courant de type électropince cc/ca, 80i-1010

- Sonde de courant de type électropince ca, 80i-500s (nécessite l'adaptateur Y9108)
- Sonde de courant de type électropince ca, 80i-1000s (nécessite l'adaptateur Y9108)
- Sonde de puissance et de courant 80i-kW

Spécifications

Toutes les spécifications sont valides entre +18°C et +28°C sauf indications contraires.

Toutes les spécifications supposent un préchauffage de 5 minutes.

Les spécifications pour les mesures ne sont valides que lorsque la fonction de lissage est activée. Lorsque cette fonction est désactivée, ou lorsque le voyant ~ est affiché, les spécifications plancher sont multipliées par 3. Les spécifications plancher sont données dans la deuxième partie de la liste, et sont en général exprimées en pourcentage de pleine échelle. Les fonctions de mesure de pression, de température et de fréquence ne sont spécifiées qu'avec le lissage activé.

Pour les modèles 741B et 743B, ces spécifications sont garanties pendant 1 ou 2 ans. La précision typique de source et de mesure peut être calculée sur 90 jours en divisant par 2 les spécifications données pour un an dans la rubrique « % RESULTAT » ou « % SORTIE ». Les spécifications plancher en pourcentage figurant sous la rubrique « % PLEINE ECHELLE » restent constantes.

Pour obtenir une meilleure élimination du bruit, utilisez l'alimentation sur pile et attachez ensemble les trois jacks communs.

Mesure de tension cc

Gamme	Résolution	Modèles 741B et 743B % des résultats +% de pleine échelle	
		1 an	**2 ans**
110 mV	1 µV	0,025 % + 0,015 %	0,05 % + 0,015 %
1,1 V	10 µV	0,025 % + 0,005 %	0,05 % + 0,005 %
11 V	100 µV	0,025 % + 0,005 %	0,05 % + 0,005 %
110 V	1 mV	0,05 % + 0,005 %	0,1 % + 0,005 %
300 V	10 mV	0,05 % + 0,005 %	0,1 % + 0,005 %

Coefficient de température : (0,001 % des résultats + 0,0015 % de pleine échelle)/°C de -10 à 18 °C et de 28 à 50 °C

Impédance d'entrée : 5 MΩ

Erreur de mode commun : 0,008 % de la pleine échelle/(volt en mode commun)

Tension d'entrée maximum : 300V eff

Mesure de tension ca

Gamme de fréquence	Modèles 741B et 743B % des résultats + nombre de comptes	
	1 an	**2 ans**
20 Hz à 40 Hz	2 % + 10	2 % + 10
40 Hz à 500 Hz	0,5 % + 5	0,5 % + 5
500 Hz à 1 kHz	2 % + 10	2 % + 10
1 kHz à 5 kHz	10 % + 20	10 % + 20

Gammes : 1,1000 V, 11,000 V, 110,00 V, 300,0 V eff
Les spécifications s'appliquent pour 10 % à 100 % de la gamme de tension
Résolution: 11.000 comptes dans toutes les gammes à l'exception de la gamme 300 V ; 3.000 comptes pour la gamme 300 V
Impédance d'entrée : 5 MΩ et <100 pf
Coefficient de température : 10 % des spécifications/°C de -10 à 18°C et de 28 à 50°C
Couplage d'entrée : ca
Tension d'entrée maximum : 300 V eff
Tension d'entrée minimum : > 0,5 V au delà de 1 kHz

Ces spécifications sont valides pour 10 % à 100 % de la gamme de tension.

Mesure de courant cc

Gamme	Résolution	Modèles 741B et 743B % des résultats + % de pleine échelle	
		1 an	**2 ans**
30 mA	1 µA	0,01 % + 0,015 %	0,02 % + 0,015 %
110 mA	10 µA	0,01 % + 0,015 %	0,02 % + 0,015 %

Coefficient de température : (0,001 % des résultats + 0,002 % de la pleine échelle)/°C de -10 à 18 °C et de 28 à 50 °C

Erreur de mode commun: 0,01% de la pleine échelle/(volt en mode commun)

Tension d'entrée maximum : 30 V cc

Mesure de résistance

Gamme	Résolution	Modèles 741B et 743B % des résultats + ohms	
		1 an	**2 ans**
11Ω	0,001Ω	0,05 % + 0,05	0,075 % + 0,05
110Ω	0,01Ω	0,05 % + 0,05	0,075 % + 0,05
1,1 kΩ	0,1Ω	0,05 % + 0,5	0,075 % + 0,5
11 kΩ	1Ω	0,1 % + 10	0,1 % + 10

Coefficient de température : (0,01 % de la pleine échelle + 2 mΩ)/°C de -10 à 18°C et de 28 à 50°C

Erreur de mode commun: 0,005 % de la pleine échelle/(volt en mode commun)

Tension d'entrée maximum : 30 V cc

Test de continuité

Tonalité	Résistance
Tonalité continue	<25Ω
Tonalité éventuelle	25 à 400Ω
Aucune tonalité	>400Ω

Mesure de fréquence

Gammes	Precision	
	1 an	2 ans
1,00 Hz à 109,99 Hz	0,05 Hz	0,05 Hz
110,0 Hz à 1099,9 Hz	0,5 Hz	0,5 Hz
1,100 kHz à 10,999 kHz	0,005 kHz	0,005 kHz
11,00 kHz à 50 kHz	0,05 kHz	0,05 kHz

Amplitude minimale pour la mesure de fréquence (signal carré) :
<1 kHz : 300 mV p-p
1 kHz à 30 kHz : 1,4 V p-p
>30 kHz : 2,8V p-p
Entrée maximale :
<1 kHz: 300V rms
>1 kHz: 30V rms
Impédance d'entrée : 5 MΩ

Pour les mesures de fréquences inférieures à 109,99 Hz, les spécifications sont valides pour des signaux avec une pente de tension de sortie supérieure à 5 volt/milliseconde.

Sortie de tension cc

Gamme	Résolution	Modèles 741B et 743B % de sortie + % de pleine échelle	
		1 an	**2 ans**
110 mV	1 µV	0,01 % + 0,005 %	0,015 % + 0,005 %
1,1 V	10 µV	0,01 % + 0,005 %	0,015 % + 0,005 %
15 V	100 µV	0,01 % + 0,005 %	0,015 % + 0,005 %

Coefficient de température: (0,001 % de la sortie +(0,001% de la pleine échelle)/°C de -10 à 18 °C et de 28 à 50 °C

Courant de sortie maximum : 10 mA

Charge : (0,001 % de la pleine échelle + 1 µV)/mA

Erreur de mode commun : 0,008 % de la pleine échelle/(volt en mode commun)

Tension d'entrée maximum : 30 V cc

Sortie de courant cc

Gamme/Mode	Résolution	Modèles 741B et 743B % de sortie + % de pleine échelle	
		1 an	**2 ans**
22 mA/ Source mA	1 µA	0,01 % + 0,015 %	0,02 % + 0,015 %
22 mA/ Simulation de transmetteur (tirage de courant)	1 µA	0,02 % + 0,03 %	0,02 % + 0,03 %
Tension de charge maximum : 24 V **Coefficient de température** : (0,003 % de la sortie + 0,003 % de la pleine échelle)/°C de -10 à 18 °C et de 28 à 50 °C **Erreur de mode commun** : 0,008 % de la pleine échelle/(volt en mode commun) **Tension d'entrée maximum**: 30 V cc			
Cette spécification est valide pour des courants compris entre 2 mA et 22 mA. Pour des courants inférieurs à 2 mA, la précision typique est de 0,15 % de la pleine échelle.			

Source de résistance

Gamme	Résolution	Modèles 741B et 743B % de sortie + ohms	
		1 an	**2 ans**
11,000Ω	1 mΩ	0,01 % + 0,02	0,02 % + 0,02
110,00Ω	10 mΩ	0,01 % + 0,04	0,02 % + 0,04
1,1000 kΩ	100 mΩ	0,02 % + 0, 5	0,03 % + 0,5
11,000 kΩ	1Ω	0,03 % + 5	0,04 % + 5

Coefficient de température : (0,01% de la pleine échelle)/°C de -10 à 18 °C et de 28 à 50 °C
Courant maximum/minimum via la résistance de source:

Gamme 11Ω : 3 mA cc max, 0,1 mA cc min
Gamme 110Ω : 3 mA cc max, 0,1 mA cc min
Gamme 1,1 kΩ : 3 mA cc max, 0,01 mA cc min
Gamme 11 kΩ : 1 mA cc max, 0,01 mA cc min

Erreur de mode commun : 0,008 % de la pleine échelle/(volt en mode commun)
Tension d'entrée maximum : 30V cc

Source de fréquence

Gamme	**Precision**
	1 & 2 an
0,00 Hz à 10,99 Hz	0,01 Hz
11,00 Hz à 109,99 Hz	0,1 Hz
110,0 Hz à 1099,9 Hz	0,1 Hz
1,100 kHz à 21,999 kHz	0,002 kHz
22,000 kHz à 50,000 kHz	0,005 kHz

Forme d'onde : Signal carré positif ou sinusoïdal symétrique par rapport au zéro, facteur d'utilisation de 50%
Amplitude : de 0,1 à 10 V crête
Précision de l'amplitude :

De 0 à 1099 Hz : 3% de la sortie + 0,05 % de la pleine échelle
De 1,1 à 10,9 kHz : 10% de la sortie + 0,05 % de la pleine échelle
De 11 à 50 kHz : 30% de la sortie + 0,05 % de la pleine échelle

Tension d'entrée maximum: 30 V cc

Température, thermocouples

Température & TC pour modèles 741B et 743B					
Type	**Gamme °C**	**Mesure °C**		**Source °C**	
		1 an	**2 ans**	**1 an**	**2 ans**
E	-250 à -200	1,3	2,0	0,6	0,9
	-200 à -100	0,5	0,8	0,3	0,4
	-200 à -100	0,5	0,8	0,3	0,4
	600 à 1000	0,4	0,6	0,2	0,3
N	-200 à -100	1,0	1,5	0,6	0,9
	-100 à 900	0,5	0,8	0,5	0,8
	900 à 1300	0,6	0,9	0,3	0,4
J	-210 à -100	0,6	0,9	0,3	0,4
	-100 à 800	0,3	0,4	0,2	0,3
	800 à 1200	0,5	0,8	0,2	0,3
K	-200 à -100	0,7	1,0	0,4	0,6
	-100 à 400	0,3	0,4	0,3	0,4
	400 à 1200	0,5	0,8	0,3	0,4
	1200 à 1372	0,7	1,0	0,3	0,4
T	-250 à -200	1,7	2,5	0,9	1,4
	-200 à 0	0,6	0,9	0,4	0,6
	0 à 400	0,3	0,4	0,3	0,4

Température, thermocouples (suite)

Type	Gamme °C	Mesure °C		Source °C	
		1 an	2 ans	1 an	2 ans
B	600 à 800	1,3	2,0	1,0	1,5
	800 à 1000	1,0	1,5	0,8	1,2
	1000 à 1820	0,9	1,3	0,8	1,2
R	-20 à 0	2,3	2,8	1,2	1,8
	0 à 100	1,5	2,2	1,1	1,7
	100 à 1767	1,0	1,5	0,9	1,4
S	-20 à 0	2,3	2,8	1,2	1,8
	0 à 200	1,5	2,1	1,1	1,7
	200 à 1400	0,9	1,4	0,9	1,4
	1400 à 1767	1,1	1,7	1,0	1,5
C	0 à 800	0,6	0,9	0,6	0,9
	800 à 1200	0,8	1,2	0,7	1,0
	1200 à 1800	1,1	1,6	0,9	1,4
	1800 à 2316	2,0	3,0	1,3	2,0
L	-200 à -100	0,6	0,9	0,3	0,4
	-100 à 800	0,3	0,4	0,2	0,3
	800 à 900	0,5	0,8	0,2	0,3

Température, thermocouples (suite)

Type	Gamme °C	Mesure °C		Source °C	
		1 an	2 ans	1 an	2 ans
U	-200 à 0	0,6	0,9	0,4	0,6
	0 à 600	0,3	0,4	0,3	0,4

Erreurs dues au capteur non incluses
Précision avec soudure froide externe ; pour une soudure interne, ajouter 0,2 °C
Résolution : 0,1°C
Echelle de température : ITS-90 ou IPTS-68, sélectionnable
Compensation : ITS-90 en conformité avec NIST Monographe 175 pour thermocouples B, R, S, E, J, K, N, T ; IPTS-68 en conformité avec IEC 584-1 pour thermocouples B, R, S, E, J, K, T ; IPST-68 en conformité avec DIN 43710 pour thermocouples L, U.
Coefficient de température : 0,05°C/°C de -10 à 18°C et de 28 à 50°C
Erreur de mode commun : 0,01°C/(volt en mode commun)
Tension d'entrée maximum : 30 V

Température, Détecteurs Résistance Température

Température & RTD modèle 741B et 743B					
Type (α)	**Gamme °C**	**Mesure °C**		**Source °C**	
		1 an	**2 ans**	**1 an**	**2 ans**
100Ω Pt(3926)	-200 à 0	0,3	0,4	0,1	0,2
	0 à 630	0,5	0,8	0,2	0,4
100Ω Pt(385)	-200 à 0	0,3	0,5	0,1	0,2
	0 à 400	0,5	0,8	0,2	0,4
	400 à 800	0,8	1,0	0,4	0,5
120Ω Ni(672)	-200 à 260	0,3	0,4	0,1	0,2
200Ω Pt(385)	-200 à 0	0,3	0,5	0,1	0,2
	0 à 400	0,5	0,8	0,2	0,4
	400 à 630	0,8	1,0	0,4	0,5
500Ω Pt(385)	-200 à 0	0,3	0,5	0,1	0,2
	0 à 400	0,5	0,8	0,2	0,4
	400 à 630	0,8	1,0	0,4	0,5

Température, Détecteurs Résistance Température (suite)

Type (α)	Gamme °C	Mesure °C		Source °C	
		1 an	2 ans	1 an	2 ans
1000Ω Pt(385)	-200 à 0	0,3	0,5	0,1	0,2
	0 à 400	0,5	0,8	0,2	0,4
	400 à 630	0,8	1,0	0,4	0,5
10Ω Cu(427)	-100 à 0	2	2	1	1
	0 à 260	2	2	1	1
100Ω Pt(3916)	-200 à -190	0,3	0,4	0,3	0,4
	-190 à 0	0,3	0,4	0,1	0,2
	0 à 360	0,5	0,8	0,2	0,4

Erreurs dues au capteur non incluses
Résolution: 0,1°C
Coefficient de température : 0,02°C/°C de -10 à 18°C et 28 à 50°C
Tension d'entrée maximum : 30 V
Courant d'entrée maximum pour source RTD : RTD 10Ω : 8 mA cc ; RTD 100 - 120Ω : 3 mA cc; RTD 200Ω - 1000Ω : 1 mA cc

Pour les mesures avec des RTD à deux ou trois fils, ajoutez 0,4°C aux spécifications.

Alimentation de boucle de courant

Réglage	**Modèles 741B et 743B**	
	1 an	**2 ans**
24 volts	5 %	5 %
28 volts	5 %	5 %
Protection contre les courts-circuits **Courant maximum** : 22 mA **Tension d'entrée maximum** : 30 V cc		

Limites inférieure et supérieure des gammes avec Gamme auto activé

Gamme, mesure V cc	Limite supérieure gamme	Limite inférieure gamme
110 mV	±110,000 mV	0,000 mV
1,1 V	±1,10000 V	±0,10000 V
11 V	±11,0000 V	±1,0000 V
110 V	±110,000 V	±10,000 V
300 V	±300,00 V	±100,00 V
Gamme, source V cc		
110 mV	+110,000 mV	-10,000 mV
1,1 V	+1,10000 V	+0,10000 V
11 V	+11,000 V	+1,1000 V
Gamme, mesure et source ohms		
11Ω	11,000Ω	0,000Ω
110Ω	110,00Ω	10,00Ω
1,1 kΩ	1100,0Ω	100,0Ω
11 kΩ	11,000 kΩ	1,000 kΩ

Limites inférieure et supérieure des gammes avec Gamme auto activé (suite)

Gamme, mesure de courant		
22 mA	+22,000 mA	0,000 mA
110 mA	+110,00 mA	+30,00 mA
Gamme, mesure de courant		
22 mA	+30,000 mA	0,000 mA
Gamme, mesure de fréquence		
100 Hz	109,99 Hz	1,00 Hz
1 kHz	1099,9 Hz	100,00 Hz
10 kHz	10,999 kHz	1,000 kHz
50 kHz	50,00 kHz	10,00 kHz

Spécifications générales

Affichage :	Affichage graphique à cristaux liquides de 240 par 200 pixels, 70 x 58 mm.
Alimentation :	Pile interne : Cd-Ni, 7,2 V, 1700 mA-h.
Conservation mémoire :	Batterie au lithium, durée de vie typique de 5 ans.
Dimensions :	130 x 236 x 61 mm.
Poids :	1,4 kg.
Altitude :	Jusqu'à 2800 m au-dessus du niveau de la mer.
Température d'utilisation :	De -10 à 50°C (typiquement jusqu'à -20 °C, sauf pour les mesures de fréquence et de tension ca).
Température de stockage :	De -20 à 60°C.
Humidité :	Eviter l'utilisation prolongée dans un milieu ambiant hors les limites données à la page suivante.
Protection contre l'eau et la poussière :	conformité à la norme IEC529 IP52, vide de régime normal utilisé pour le test anti-poussière.
Sécurité :	Conçu conformément aux réglementations ANSI/ISA-S82.01-1994, UL3111, CAN/CSA C22.2 #1010-92, et EN610-10:1993. Consulter la section « Consignes de sécurité » données au début de ce manuel.
Garantie :	Voir GARANTIE, à l'intérieur de la première page.

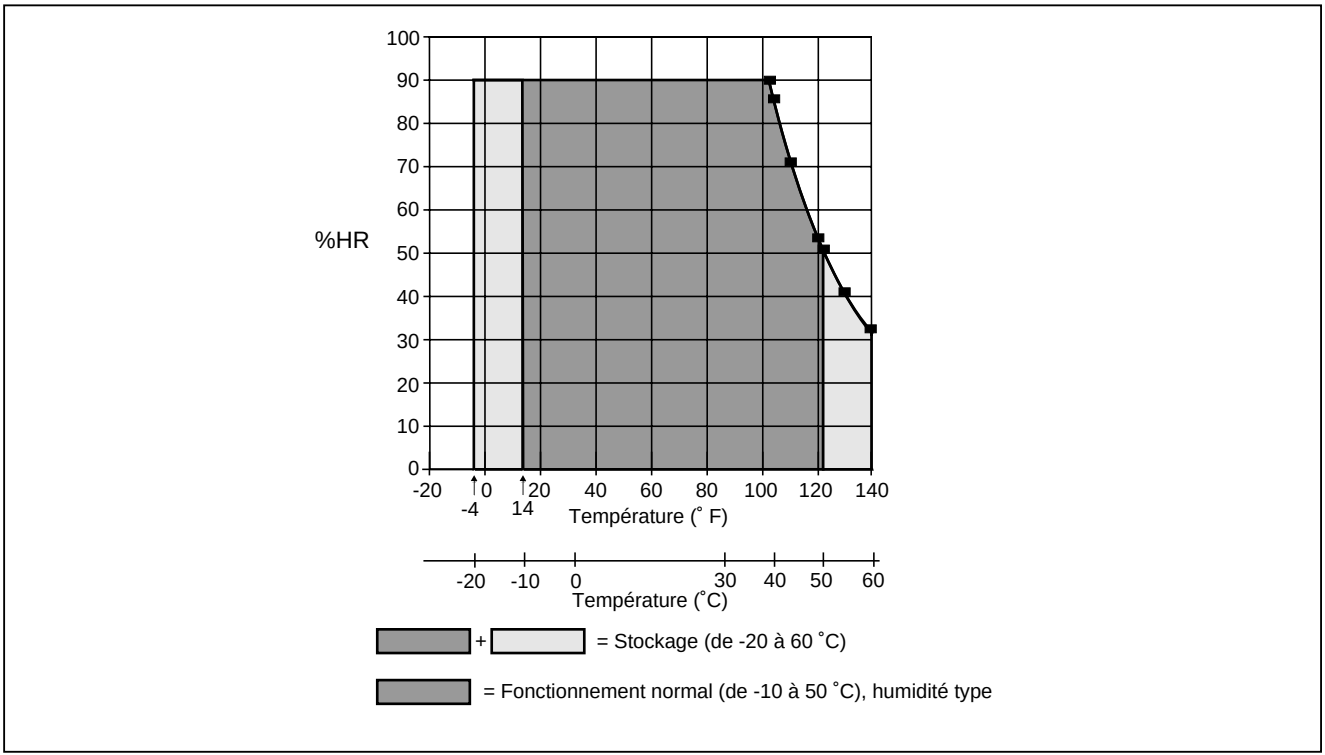


Figure 37. Spécifications des conditions ambiantes de fonctionnement de l'affichage à cristaux liquides

Index

⚠, 7, 12, 20, 42

—4—

4 à 20 mA, transmetteur, simulation, 46

—A—

Accessoires, 100
Affichage, 17
Affichage des mesures Min Max, 84
Affichage, langue
  sélection, 24
Automatique
  délai d’extinction automatique, 23

—B—

Boucle de courant
  fourniture, 48
  Simulation, 46

—C—

Champ de nom dans la configuration, 26
Communication avec un PC (743B uniquement), 96
Connexions
  pour mesures électriques, 28
Continuité
  détection de déclenchement pendant la sortie en rampe, 60
  test, 30
Contraste
  réglage de l’affichage, 24
Courant
  mesure, 28
  source, 44

Courroie, 19
Crayon-lecteur de code à barres, 46, 80

—D—

Date
  affichage, activation, 24
  format, 24
Dépannage, 97
Dérivation du courant, 100
détection de déclenchement pendant la sortie en rampe, 60
Données de test dans l'état initial, 66
Données de test de type « actuel », 72

—E—

Echelle
  température, 34, 39
  touche programmable de mesure, 41
  touche programmable de source, 57
  touche programmable pour mesure, 41
Effacement de la mémoire, 84
Enregistrement des données (743B uniquement), 81
Enregistrement des résultats, 79
Entretien, 98
Etalonnage, 98
  données, 97
Etalonnage d'un interrupteur à maximum, 74

—F—

Fonctions des touches, 14
Fourniture
  boucle d'approvisionnement, 48
Fréquence
  mesure, 28
  source, 44

—H—

Heure
  affichage, activation, 24
  format, 24

—J—

Jacks, 12

—L—

Langue
  sélection, 24
Lissage des mesures, 43
Liste des pièces, 99
Liste des tâches (743B uniquement), 84

Log, touche programmable (743B uniquement), 81

—M—

Matériel standard, 4
Mémoire, 79
  effacement, 84
  examen, 81
Mesure
  continuité, 30
  courant, 28
  fréquence, 28
  lissage, 43
  mode, 28
  mode source, 63
  paramètres de mesures électriques, 28
  pression, 30
  résistance, 28
  température avec thermocouples, 34
  tension, 28
Mesure simultané
  source, 63
Mode Source, 44
Mode Transmetteur, 77
Modules de pression disponibles, 100

—N—

Nettoyage du calibrateur, 97
Numéros de téléphone pour les pièces de rechange, les réparations et l'assistance, 4

—P—

Pas de sortie, 58
Personnalisation des unités d'entrée mV, 42
Pièces de rechange, 99
Pied, 19
Pile
  de secours au lithium, 97
  durée de décharge, 22
  éliminateur, 23
  extinction automatique, 23
Pile, retrait, 20
Piles
  remplacement, 96
Piles, charge, 20
Pression
  mesure, 30
  source, 50

—R—

Réparation, 98

Résistance
  mesure, 28
  source, 44
Résultats, enregistrement, 79
Rétroéclairage, 26
RTD
  simulation, 54
  Types, 34
RTD (Détecteurs résistance-température), 37

—S—

Sécurité, 7
Simulation
  boucle de courant, 46
  thermocouple, 53
Sortie en rampe, 60
Sortie, voir Source, 44
Source
  courant, 44
  fréquence, 44
  mode, 44
  paramètres électriques, 44
  pression, 50
  résistance, 44
  tension, 44
  thermocouple, 53

—T—

Température
  échelle, 34, 39
  Mesure avec thermocouples, 34
Tension
  détection de déclenchement pendant la sortie en rampe, 60
  mesure, 28
  source, 44
Thermocouple
  mesure, 34
  mesure de températures, 34
  simulation, 53
  source, 53
  types, 34
Touche programmable, 41
Touche programmable Valeur du pas, 58
Touches, 14
Transfert vers un PC (743B uniquement), 96
Transmetteur, 4 à 20 mA, simulation, 46

—U—

Unités
  température, 34